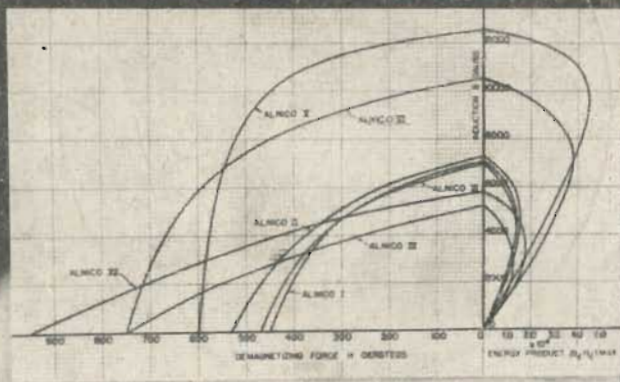
Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

l'antenna

Anno XXI - Aprile 1949

NUMERO **4**

LIRE DUECENTO

nuova serie
leggerezza
nel punto rosso
potenza
RADIOCONI

nuova tecnica elettronica

1. Eccellenti proprietà elettriche
2. Dimensioni molto piccole
3. Bassa corrente d'accensione
4. Struttura adatta per ricezione in onde ultra-corte
5. Tolleranze elettriche molto ristrette che assicurano uniformità di funzionamento tra valvola e valvola
6. Buon isolamento elettrico fra gli spinotti di contatto
7. Robustezza del sistema di elettrodi tale da eliminare la microfonicità
8. Rapida e facile inserzione nel portavalvole grazie all'apposita sporgenza sul bordo
9. Assoluta sicurezza del fissaggio
10. Esistenza di otto spinotti d'uscita, che permettono la costruzione di triodi-esodi convertitori di frequenza a riscaldamento indiretto
11. Grande robustezza degli spinotti costruiti in metallo duro, che evita qualunque loro danneggiamento durante l'inserzione
12. Possibilità di costruire a minor prezzo, con le valvole "Rimlock", apparecchi radio sia economici che di lusso

Serie **RimlocK**

PHILIPS

NUMERO 4 APRILE 1949

l'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

XXI ANNO DI PUBBLICAZIONE

SOMMARIO

pag.

Direzione, Redazione, Amministrazione ed Uffici Pubblicitari:
VIA SENATO, 24 - MILANO - TELEFONO 72-908
CONTO CORRENTE POSTALE 3/24227 - CCE CCI 225.438

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica « l'antenna » si pubblica mensilmente a Milano. Un fascicolo separato costa L. 200; l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica L. 2000 più 60 (3 % imposta generale sull'entrata); estero L. 4000 + 120. Per ogni cambiamento di indirizzo inviare L. 50, anche in francobolli.

La collaborazione dei lettori è accettata e compensata. I manoscritti non si restituiscono per alcun motivo anche se non pubblicati. La responsabilità tecnica scientifica di tutti i lavori firmati spetta ai rispettivi autori, le opinioni o le teorie dei quali non impegnano la Direzione.

sulle onde della radio

L'ELETTROTECNICA ALLA FIERA DELLE INDUSTRIE BRITANNICHE

In relazione all'impiego sempre crescente di macchinario elettrico e di tutte le applicazioni elettriche, le mostre elettriche alla Fiera delle Industrie Britanniche (Earls Court e Olympia, Londra, e Castle Bromwich, Birmingham, 2-13 maggio) saranno ancora più vaste del passato. La maggior parte degli espositori di materiale elettrico sarà concentrata nella sezione elettrica a Castle Bromwick dove in circa 400 stand saranno esposti prodotti completamente elettrici, mentre in altri 600 stand saranno esposti prodotti con qualcosa di elettrico. I prodotti più leggeri, quali ad esempio le coperte a riscaldamento resistivo, saranno esposti ad Earls Court e ad Olympia. Sarà però la sezione elettrica di Castle Bromwich che richiamerà l'interesse particolare dei tecnici delle industrie pesanti poichè sarà questa la rassegna di tutte le più recenti apparecchiature di generazione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica come pure dei materiali per gli impianti e le applicazioni industriali e domestiche dell'elettricità. In altre sezioni a Birmingham saranno esposti dei prodotti dall'esame dei quali si potrà rilevare come i comandi elettrici siano applicati in larga scala alle varie industrie e ai vari processi. Altre applicazioni domestiche dell'elettricità si potranno trovare nella sezione dell'arredamento ed in quella delle costruzioni.

Alcune apparecchiature domestiche saranno anche esposte ad Earls Court e ad Olympia dove gli aspiratori per la polvere, i gruppi radiogrammofonici, gli strumenti elettrici, le applicazioni elettromediche, le apparecchiature illuminanti e i prodotti plastici trovano la loro sede naturale.

APPARECCHIATURE ELETTRICHE PESANTI.

Tra le apparecchiature elettriche pesanti che più delle altre interessano i tecnici vi sono le turbine a gas per il comando degli alternatori messe a punto dalla British Thomson-Houston Company Limited Rugby, e dalla Metropolitan-Vickers Electrical Company Limited, Trafford Park, Manchester, che sembra abbiano un futuro specialmente promettente per le centrali con carichi pesanti. Il sistema di refrigerazione degli alternatori con idrogeno è stato messo a punto dalle stesse due compagnie ed anche dalla General Electrical e dalla English Electric Company Limited, Queen's House, Kigsway, Londra W.C.2, e da altre ditte: esso richiamerà molto l'attenzione poichè costituisce un ulteriore progresso verso migliori rendimenti. Ovviamente è impossibile presentare una serie completa di prodotti di questo tipo; ma modelli, fotografie e diagrammi dimostreranno le loro caratteristiche mentre visite particolari agli stabilimenti relativi potranno essere effettuate dagli acquirenti più interessati.

L'Inghilterra è sempre stata all'avanguardia per quanto si riferisce allo sviluppo degli interruttori e la ricerca in Inghilterra è sempre molto attiva per realizzare nuove idee che permettano di ottenere maggiore rendimento e maggiore sicurezza. E ciò pure applicandosi a tutti gli interruttori è in particolare vero per tutti gli interruttori a soffio d'aria che saranno prodotti da due Società almeno la Metropolitan-Vickers Electrical Company Limited, e la A. Reyrolle e Company, Limited, Hebburn, Durham.

Per ridurre l'usura dei contatti la A. Reyrolle ha sviluppato dei modelli con « tubolatori » ad arco doppio che hanno comune ingresso dell'aria comune, ma due elettrodi connessi a comuni contatti. La stessa Compagnia presenterà poi anche un interruttore di circuito a piccolo volume d'olio da 132 kV, 2500 MVA, che, grazie all'impiego di uno speciale tipo di « tubulatore », riduce la quantità di olio necessario ed accelera l'operazione di interruzione in misura molto considerevole.

NUOVI METODI DI RISCALDAMENTO.

Di tempo in tempo si è data grande pubblicità ai sistemi di cottura degli alimenti in pochi secondi per mezzo di apparecchi di riscaldamento ad alta frequenza. Ora tutto questo è effettivamente possibile, anche se i risultati sono qualche volta non normali (focaccie che hanno ad esempio la loro crosta nell'interno e qualche volta immangiabili) ma probabilmente è ancora lontano il giorno, dati i prezzi proibitivi, in cui questo metodo di cottura potrà essere impiegato su qualsiasi scala. Alcuni stand saranno

dedicati alle applicazioni industriali di questi recenti sistemi di riscaldamento.

TRATTAMENTI TERMICI INDUSTRIALI.

Altri metodi già utilizzati per applicare l'elettricità ai trattamenti termici industriali con forni continui e discontinui comprendono i tipi ad arco e ad induzione che saranno largamente rappresentati insieme con i più recenti motori, meccanismi di controllo, apparecchi di ricarica delle batterie, ecc.

La esposizione delle più recenti apparecchiature elettroniche da parte della Metropolitan-Vickers Electrical comprendono un microscopio elettronico, un controllo di velocità variabile per motori « Metrolock » e un impianto di verniciatura industriale sotto vuoto. Gli apparecchi e lo studio per trasmissione di televisione esposti dalla Marconi House, New Street, Chelmsford, Essex, comprenderanno la nuova camera « Orthicon » simile a quella inizialmente fornita alla British Broadcasting Corporation per l'impiego nei suoi studi di televisione.

Pochi sono gli stabilimenti che si occupano della lavorazione dei metalli e che non impiegano apparecchiature di saldatura; di conseguenza alla Mostra si troveranno esposte molte di queste apparecchiature e tra di esse quelle per la saldatura a proiezione, soprapposizione, a testa a testa, che permettono elevatissime velocità di lavoro. Particolare interesse presentano poi i sistemi di controllo elettronici, esposti in diversi stand della Fiera delle Industrie Britanniche. *

Ecco l'aspetto del microscopio elettronico modello EM3 presentato dalla Metropolitan-Vickers Electrical Ltd. alla Sezione Elettrotecnica della Fiera delle Industrie Britanniche, edizione 1949.

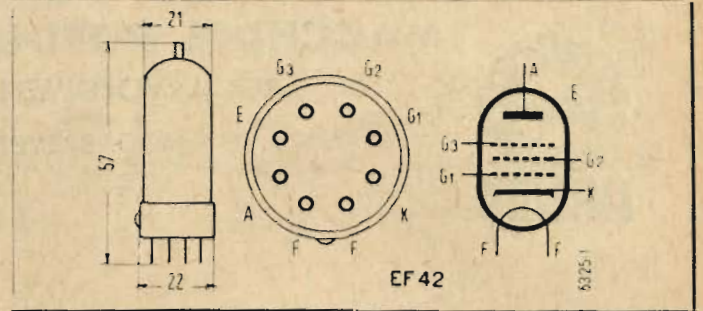
LA DITTA A. GALIMBERTI HA ESPOSTO I MODELLI DI SUA PRODUZIONE ALLA XXVII^a FIERA DI MILANO

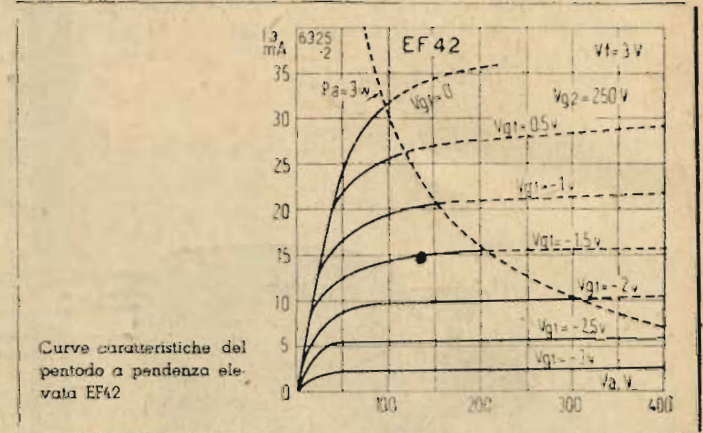
QUALCHE NUOVO TUBO PER TELEVISIONE

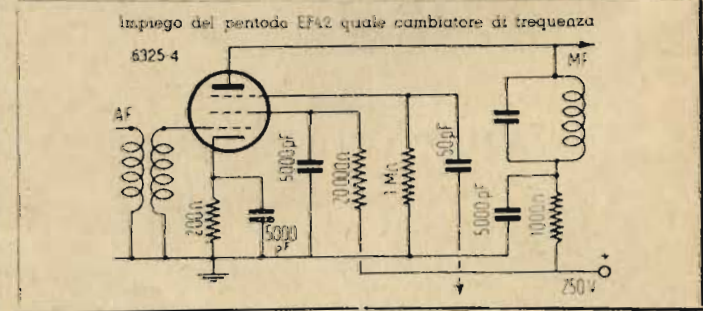
(da *La Télévision Française*)

A sostituzione delle valvole diventate ormai classiche nel campo delle frequenze elevate (EF50, EF51, EFF51, EC50 etc.) la Philips ha testè messo in commercio quattro valvole della Serie Rimlock particolarmente interessanti di cui siamo lieti di presentare le caratteristiche tecniche e precisamente:

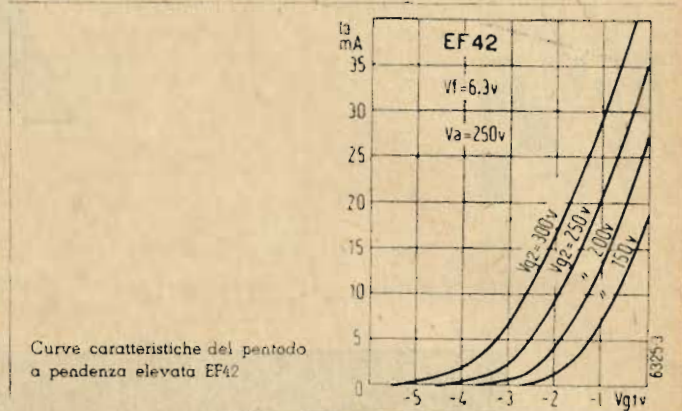
EF42 - *Pentodo a pendenza elevata per onde corte.*

Riscaldamento indiretto	V_f	6,3	V
	I_f	0.33	A
Tensione anodica		250	V
Tensione di schermo		250	V
Tensione di griglia controllo		—2	V
Tensione di griglia soppressore		0	V

Corrente anodica	10	mA
Corrente di schermo	2,3	mA
Pendenza	9.500	μmho
Resistenza interna	0.44	MΩ
Coefficiente di amplificazione	4.200	
Impedenza di ingresso a 30 MHz	13.500	Ω

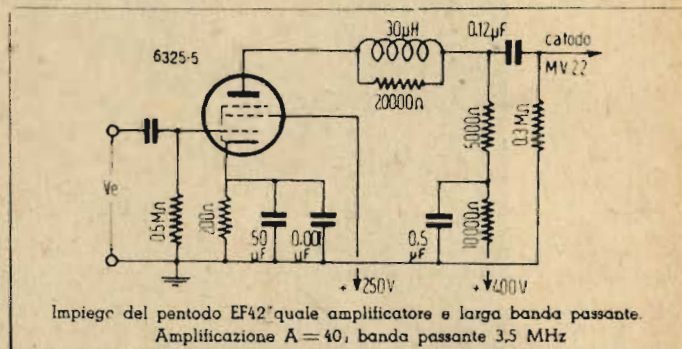
Curve caratteristiche del pentodo a pendenza elevata EF42

Capacità interelettrodiche:

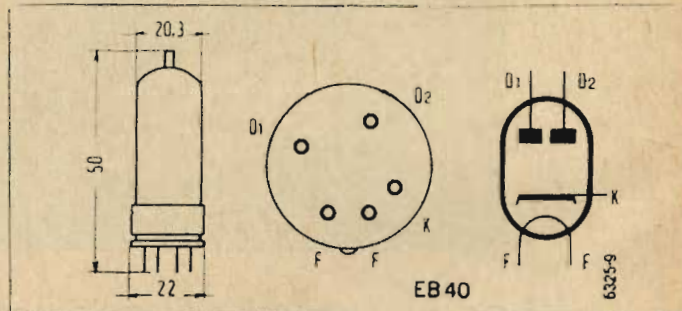
C d'ingresso	9,5	pF
C d'uscita	4,5	pF
C g_1-*P*	0.005	pF

Valori massimi:

Tensione anodica	300	V
Tensione di schermo	300	V
Potenza max dissipata in Placca	3	W
Potenza max dissipata in Griglia 2	0,75	W
Corrente catodica	15	mA
Resistenza di griglia	1	MΩ

Questo tubo può essere utilizzato come mescolatore avendo la griglia soppressore, l'uscita indipendente e a 100 MHz la pendenza di conversione è di 2500 μmho. La conversione di frequenza oltre che al circuito tipico rappresentato in figura 4 il cambiamento di frequenza è pure fattibile con iniezione della tensione locale sul catodo.

Curve caratteristiche del pentodo a pendenza elevata EF42

Oltre che tubo mescolatore EF42 trova ottimo impiego come amplificatore a frequenza intermedia a larga banda passante, (Banda passante = 160 $S/(Ca+Cg)$ = 109 MHz) quale in pratica si riscontra nell'amplificazione dei segnali di video.

EC41 - ***Triodo oscillatore per onde cortissime.***

Impiego del pentodo EF42 quale amplificatore a larga banda passante.
Amplificazione A = 40, banda passante 3,5 MHz

Riscaldamento indiretto	*Vf*	6,3	V
	If	0,2	A
Tensione anodica		180	V
Tensione di griglia		— 5,5	V
Corrente anodica		20	mA
Pendenza		4.500	μmho
Resistenza interna		3.300	Ω
Coefficiente di amplificazione		15	

Capacità interelettrodiche:

C anodo-griglia	*Cag*	1.75	pF
C griglia catodo	*Cgk*	1,65	pF
C anodo catodo	*Cak*	1,25	pF

Valori massimi:

Tensione anodica	300	V
Potenza dissipata sull'anodo	5	W
Corrente catodica	30	mA
Resistenza di griglia	2	MΩ
Resistenza fra filamento e catodo	20.000	Ω
Tensione fra filamento e catodo	50	V

Questa valvola è destinata a funzionare come oscillatore sino a frequenze dell'ordine di 1.200 MHz che possono essere raggiunte con l'ausilio di un oscillatore a tre linee. A 1000 MHz la potenza fornita è ancora sufficente per l'utilizzazione quale oscillatore locale di ricezione, cioè dell'ordine di 50 mW.

SIEMENS RADIO

ANTENNE ANTIPARASSITARIE

L'antenna SIEMENS risponde sia nel concetto che nella costruzione alle più esaurienti e peculiari esigenze che la moderna tecnica richiede ad una antenna verticale.

Essa si distingue per la sua estetica e stabilità.

Tra l'asta ricevente rastremata ed il sostegno è inserito un isolatore in materiale ceramico, a forma conica che meccanicamente li unisce e nel contempo li isola elettricamente.

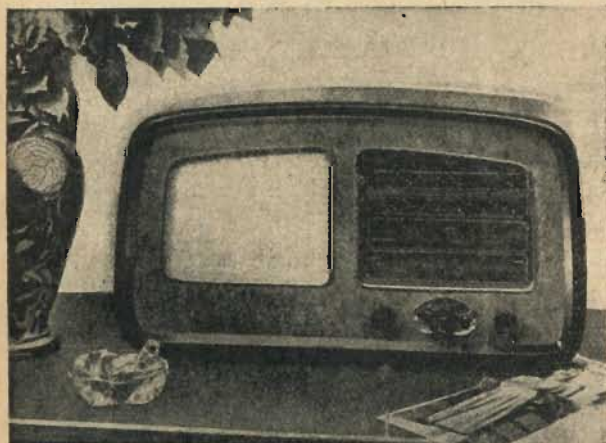
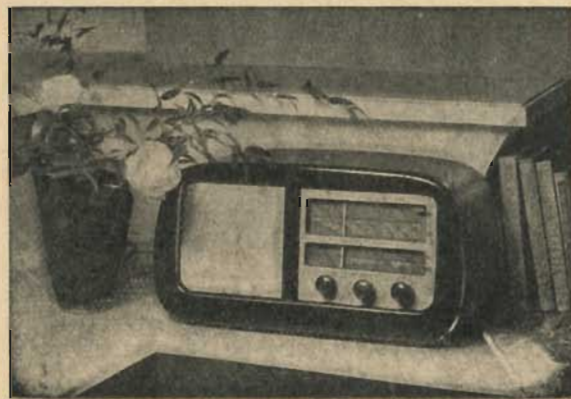
Tipi di impianti realizzabili:

Singoli (per un utente)
Multipli (per due fino a cinque utenti)
Collettivi (per oltre cinque utenti)

La SIEMENS è particolarmente attrezzata per gli impianti collettivi ad amplificatore che assicurano a tutti gli utenti collegati anche se in grande numero, una ricezione senza o solamente con un minimo di disturbi.

SIEMENS SOCIETÀ PER AZIONI
29 Via F. Filzi - MILANO - Via F. Filzi 29
Uffici: Firenze - Genova - Padova - Roma - Torino - Trieste

HARMONIC RADIO

presenta la sua nuova produzione 1949

5 valvole, 6 gamme d'onda. Sintonia con induttore a permeabilità variabile. **MOD. 561**

MOD. 540 5 valvole, 4 gamme, sintonia a permeabilità variabile
MOD. 541 5 valvole, 4 gamme, sintonia a permeabilità variabile

Rappresentante per l'Italia:

DITTA FARINA Milano - Via Arrigo Boito, 8 - Telefoni 86.929 - 153.167

ECC40 - *Doppio triodo a catodi separati.*

Riscaldamento	V_f	6,3	V
	I_f	0,6	A
Per ogni sezione:			
Tensione anodica		250	V
Tensione di griglia		5,5	V
Corrente anodica		6	mA
Pendenza		2.700	μmho
Resistenza interna		11.000	Ω
Coefficiente di amplificazione		30	
Capacità interelettrodiche:			
C. d'ingresso		6,8	pF
C. d'uscita		5,3	pF
C. anodo-griglia		2,8	pF
C. anodo 1 - anodo 2		0,45	pF
Valori massimi (per sezione):			
Tensione anodica		300	V
Potenza dissipata sull'anodo		1,75	W
Resistenza del circuito di griglia		1	MΩ
Corrente catodica		10	mA
Resistenza fra filamento e catodo		20.000	Ω
Tensione fra filamento e catodo		100	V

Il doppio triodo ECC40 trova impiego pratico quale amplificatore di B.F. per stadi in controfase, per stadi amplificatori simmetrici, per multivibratori e invertitori di fase.

EB40 - *Doppio diodo per onde cortissime.*

Riscaldamento	V_f	6,3	V
	I_f	0,26	A
Tensione diodo 1		3,5	V

Curve caratteristiche del doppio triodo a catodi separati ECC40

Corrente diodo 1	10	mA
Tensione diodo 2	3,5	V
Corrente diodo 2	10	mA

apparecchi **RADIO** **NOVA "VOCEDORO"**

5M2

Apparecchio a 5 valvole, di medie dimensioni onde corte e medie a bande allungate. Valvole Rimlock e trasformatore di adattamento da 110 a 220 Volt. Altoparlante VOCEDORO da 165 mm. con Alnico 5. Mobile elegante impellicciato con radiche di pregio. Grande scala parlante a due colori. Dimensioni ingombro 490 × 230 × 280 — Peso kg. 5,500.

Prezzo L. 38.500,— + L. 1.128 tasse radiofoniche.

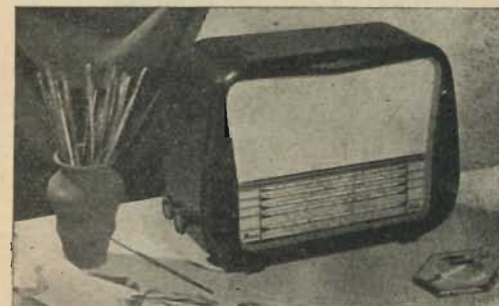
AR48 5L1 5L2

Ricevitore di dimensioni medio-piccole a 5 valvole, ad onde medie (5 L 1) e ad onde corte e medie (5 L 2) mobile in due toni. Altoparlante VOCEDORO Alnico 5 di 165 mm. Trasformatore di adattamento da 110 a 220 Volt. Ampio frontale di cellon con scala ed altoparlante incorporati. Dimensioni 33 × 24 × 16 — Peso chilogrammi 3.500.

AR48 L. 23.900 esentato da tasse radio + 1 anno abbon. pagato - 5 L 2 + L. 29.800 L. 950 tasse radiofon.

5G5

Apparecchio a 5 valvole di medie dimensioni con elegante mobile in due toni. Sintonia a permeabilità col famoso gruppo P. L. 5 gamme di onde medie e corte più la posizione «fono». Altoparlante magnetodinamico speciale VOCEDORO da 170 mm. con grande estensione di responso. Speciale controreazione, 2,5 watt di uscita, intieramente resi. Presa fonografo. Dimensione 40 × 29 × 18 - Peso kg. 6.500.

L. 42.000 + L. 1.175 tasse radiofoniche.

5H5

Sostanzialmente uguale all'apparecchio 5G5 ma con mobile più grande in due toni di radica, altoparlante VOCEDORO, scala a specchio, comando di tono. Un apparecchio di lusso che può accontentare qualsiasi esigenza di sensibilità, selettività, ineguagliata qualità di voce. Dimensioni 55 × 38 × 23 - Peso kg. 7,500.

L. 48.600 + L. 1295 tasse radiofoniche.

5E5

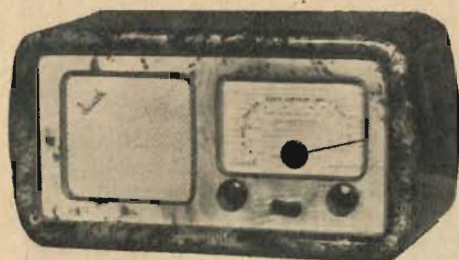
Si tratta di un apparecchio di lusso di grandi dimensioni. Per la sua sensibilità, per la facilità con cui sono ricevute le emissioni più lontane, per la stupefacente qualità di riproduzione, l'apparecchio 5E5 si deve considerare apparecchio di grande classe, la scelta definitiva del tecnico. Dimensioni 65 × 38 × 28 - Peso chilogrammi 13.

L. 58.500 + L. 1505 tasse radiofoniche.

NOVA PIAZZALE CADORNA 11 - MILANO - TELEFONO 12.284

autoradio
aster
mapo

DUCATI RADIO

PRODUZIONE 1949

RR 2951

Supereterodina 5 valvole - onde medie e corte - alimentazione 125-140-160-220 Volts - corrente continua o alternata - mobile moderno ed elegante in legni pregiati.

RR 3951

Supereterodina - 5 valvole - onde medie, corte, cortissime - trasformatore di alimentazione per 110 - 115 - 140 - 160 - 220 Volts - altoparlante in Alnico V. - cono mm. 190 ad alto rendimento - mobile moderno ed elegante in legni pregiati.

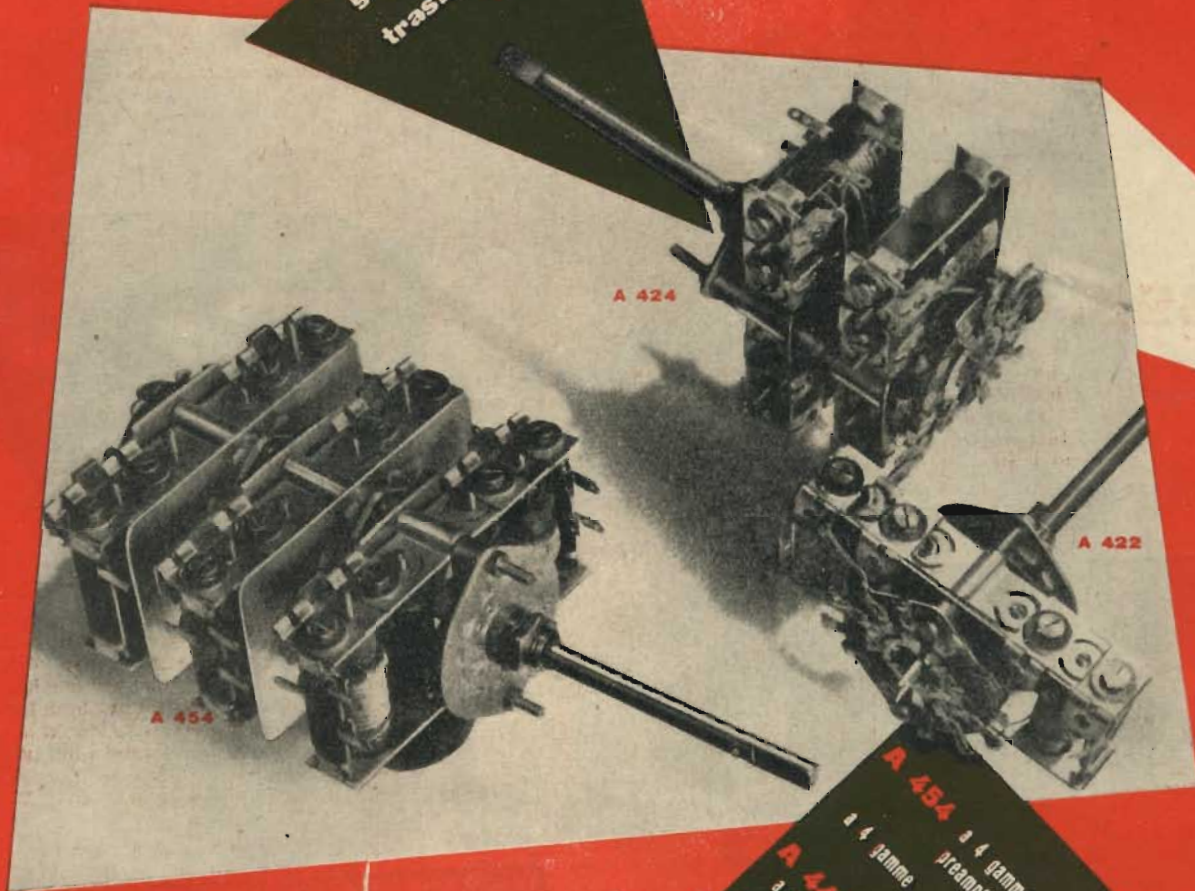
RR 4961

Supereterodina 5 valvole più occhio magico - 4 gamme di onda: medie - corte - cortissime - ultracorte - trasformatore di alimentazione per tensioni 125 - 140 - 160 - 220 Volts più 15 Volts - altoparlante magneto-dinamico in Alnico V. - grande cono - regolatore di tonalità - presa per fono - elegante e moderno mobile in legno pregiato.

RR 4965

Radiofonografo - Supereterodina - 5 valvole più occhio magico 4 gamme d'onda: medie - tropicali - corte - cortissine - trasformatore di alimentazione per 125 - 140 - 160 - 220 Volts - altoparlante in Alnico V. - cono mm. 190 ad alto rendimento - complesso fonografico ultramoderno - mobile di elegante e moderna concezione in legni pregiati.

NUOVI BREVETTI ORIGINALI DUCATI

gruppi AF e trasformatori MF
A 424
A 422
A 454
A 454 a 4 gamme con preamplificatore AF
A 404
A 424 a 4 gamme
A 442 a 4 gamme con espansore
A 422 a 2 gamme
M 501/502 trasformatori di MF
V.A.R.
milano
via solari 2
tel. 45802
i gruppi che si sono imposti
per le loro qualità elettriche e meccaniche

C diodo 1	2,9	pF
C diodo 2	2,9	pF
Capacità $d_1 + d_2$ (con catodo a massa) . . .	0,3	pF

Valori massimi:

Tensione di cresta su ogni anodo	200	V
Potenza dissipata per ogni anodo	0,2	W
Corrente per ogni diodo	10	mA
Tensione fra filamento e catodo	50	V
Resistenza fra filamento e catodo	20.000	Ω

Il tubo EB40 è destinato per frequenze elevate, ed in particolare quale tubo mescolatore facente uso del tubo EC41 quale oscillatore locale.

La sua frequenza di risonanza è nell'intorno dei 1000 MHz. L'impedenza di smorzamento fra i due anodi, per $Vf = 6{,}3$ V e $Id = 0$ mA è di 75.000 ohm a 300 MHz. L'impiego di questo tubo in montaggio simmetrico, con la tensione del generatore locale applicata al catodo permette di diminuire l'accoppiamento del generatore locale con il circuito di antenna. *

IMPIEGO DELLE LEGHE AL FERRO NICKEL IN RADIOTECNICA

di G. A. Uglietti

6351 bis

Il sempre più vasto impiego che vanno trovando in molte applicazioni radio le leghe al ferro-nickel, note sotto i nomi di: « Permalloy », « Mumetal », « Nicaloi », ecc. è giustificato dalle ottime caratteristiche sia magnetiche che meccaniche e chimiche di queste leghe, la cui caratteristica principale è quella di presentare un altissimo coefficiente di permeabilità, ottenuto con l'aggiunta al ferro di percentuali variabili di nickel.

COMPOSIZIONE

Le leghe al ferro-nickel che hanno trovato vasta applicazione industriale sono quelle in cui il nickel compare nella lega con percentuali comprese tra il 42 e l'80%. Talune di tali leghe contengono percentuali di altri metalli, quali: cromo, rame, molibdeno e le più recenti anche alluminio. La lega nota col nome di « Permalloy » contiene generalmente il 78% di nickel ed è caratterizzata da una elevatissima permeabilità (fino a 80.000 e più) per cui è già magnetizzata a saturazione con campi magnetizzanti dell'ordine di soli 0,2 Örsted e si presta particolarmente per la costruzione di trasformatori di circuiti d'ingresso, microfonici, ecc.

La composizione chimica in linea di massima di queste leghe è risultata all'analisi la seguente:

Permalloy = 78,5% nickel + 18% ferro + 3% molibdeno + 0,3% manganese + tracce.

Mumetal = 76% nickel + 17% ferro + 5% rame + 2% cromo.

Permenorm (4510) = 45% nickel + 45% ferro + 10% manganese.

Megaperm (6510) = 65% nickel + 25% ferro + 10% manganese.

Mentre le leghe ad alta percentuale di nickel trovano impiego nella costruzione di trasformatori in regime di bassi campi magnetizzanti, le leghe con percentuali dal 45 al 51% di nickel vengono impiegate in trasformatori lavoranti ad alti livelli energetici.

CARATTERISTICHE

La resistività, permeabilità e punto di Curie sono notevolmente influenzati dalle percentuali che entrano a far parte della lega. Il nickel che allo stato puro ha una forza coercitiva di 2,73 Örsted diviene non-magnetico al punto di Curie ossia alla temperatura di 360 °C. L'aggiunta di altri elementi chimici ne spostano il punto secondo la seguente tabella:

Elemento aggiunto	*Percentuale dell'elemento aggiunto e Punto di Curie*				
Cromo	300° 1%	200° 3%	0° 5%		
Silicio	303° 1%	100° 5%	0° 7%		
Alluminio	329° 1%	233° 5%	110° 9%	0° 15%	
Manganese	300° 6%	200° 13%	0° 21%		
Rame	280° 10%	196° 20%	100° 30%	0° 41,5%	
Ferro	400° 4%	480° 10%	566° 20%	602° 30%	520° 48%
Cobalto	400° 4%	486° 10%	600° 20%	696° 30%	772° 40%

Questi dati possono servire per ricavarne un grafico; mentre i primi 5 elementi abbassano il punto di Curie, gli ultimi 2 lo innalzano; tranne che per il ferro, i rimanenti elementi influiscono proporzionalmente alla percentuale che interviene nella lega.

La proprietà di queste leghe di avere un basso punto di Curie (anche zero gradi centigradi) è di sommo interesse nella costruzione di schermi e parti, ad es. di tubi elettronici e a raggi catodici.

La resistività invece è influenzata dalle percentuali di nickel in modo tutt'altro che lineare come si può vedere da questi dati ricavati in laboratorio:

(1)	10%	20%	30%	40%	50%	60%	80%	100%
(2)	26	35	81	73	49	33	19	8

La permeabilità che è la qualità che in definitiva più interessa in queste leghe è pure una funzione delle percentuali sia di nickel che di altri elementi aggiunti al ferro.

Per i valori di permeabilità iniziale abbiamo trovato risultati notevolmente diversi a seconda che la lega veniva lasciata raffreddare in aria, sottoposta a tempera e sottoposta a ricottura; i dati sono i seguenti:

Nickel in %	10%	30%	40%	60%	70%	80%	90%
permeabilità iniziale:							
(raffredd. aria)	220	190	2030	2028	4510	8000	1000
(temperata)	220	190	2030	1610	1030	2600	980
(ricotta)	220	189	1980	820	550	430	1380

I rispettivi valori d'induzione sono risultati i seguenti (raffredd. aria):

Nickel in %		10%	30%	40%	60%	70%	80%	90%
campo H = 5	Gauss	2800	3900	7980	10100	8000	7600	4300
campo H = 20	Gauss	11200	3200	13000	12800	9650	8600	5030
campo H = 100	Gauss	18000	3600	14560	13800	10100	9800	7300
campo H = 500 (saturazione)	Gauss	23500	3800	16200	15200	13900	12100	8100

Misure eseguite su « Permalloy 78 » e « Permalloy 45 » del commercio hanno dato i seguenti valori di permeabilità:

Permalloy 78							
Induzione (Gauss)	2000	4000	6000	8000	10000	12000	14000
Permeabilità	58000	98000	97500	71500	8000	3200	1800
Permalloy 45							
Induzione (Gauss)	2000	4000	6000	8000	10000	12000	14000
Permeabilità	16600	21300	22500	20200	18100	11000	3100

Come valori medi per dati di progetto si possono adottare in definitiva i seguenti:

	Permalloy	*Mumetal*	*Megaperm*	*Permenorm*
Nickel in %	78,5%	76%	65%	48%
Permeabilità iniz.	10000	1200	4800	2500
Permeabilità max.	50000	45000	26000	19000
Campo per il quale la permeabilità è max	0,09	0,09	0,08	0,02
Saturazione (Gauss)	10000	8000	8500	14000
Forza coercitiva (Örsted)	0,035	0,03	0,08	0,5

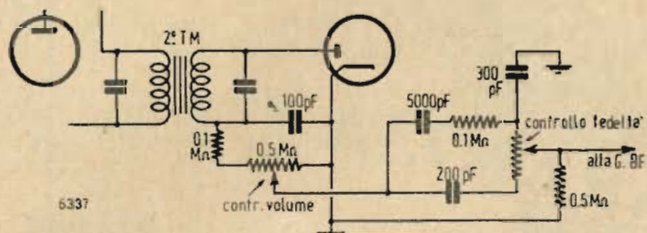
PRINCIPALI IMPIEGHI

L'uso più vasto che viene fatto delle leghe al ferro-nickel è nella costruzione di trasformatori-audio in genere, dove oltre grande miglioramento nelle caratteristiche elettriche si ottiene una grande riduzione generale delle dimensioni e del peso; il costo di queste leghe è l'unico ostacolo ad una adozione universale di esso; meno usate sono invece per scopi schermanti, dato l'elevatissimo valore della permeabilità si prestano particolarmente per realizzare schermi a più fogli generalmente di massimo effetto protettivo specie nell'impiego di tubi a raggi catodici o come protezioni di attenuatori o calotte di delicati trasformatori microfonici. Nel campo della televisione sono, almeno all'Estero, di adozione generale e va segnalato il particolare impiego per la deviazione magnetica di raggi catodici ed elettronici in strumenti di misura. Possibile è l'impiego di questi materiali per la costruzione di relé basati sul punto di Curie, dove ad una data temperatura un tratto del nucleo magnetico in lega ferro-nickel cessi bruscamente di essere magnetico aumentando la riluttanza del circuito. ✱

(1) Percentuale di nickel.
(2) Resistività in microohm/cm.

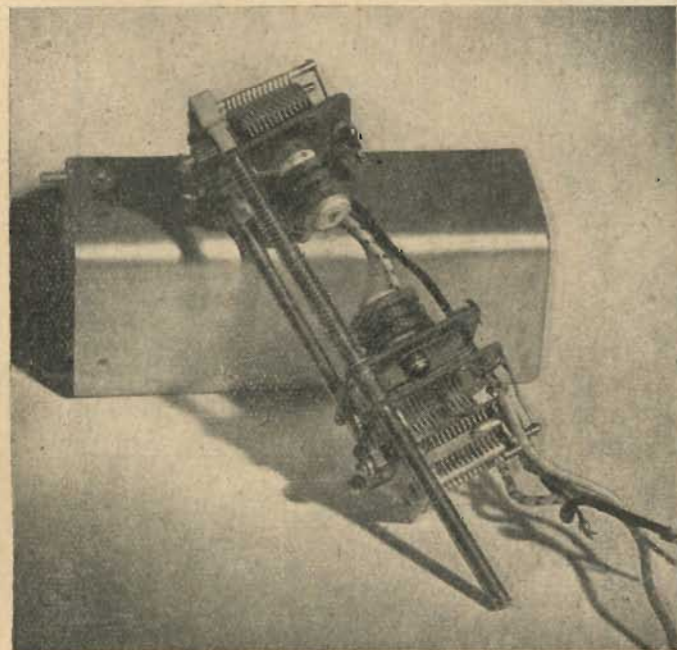
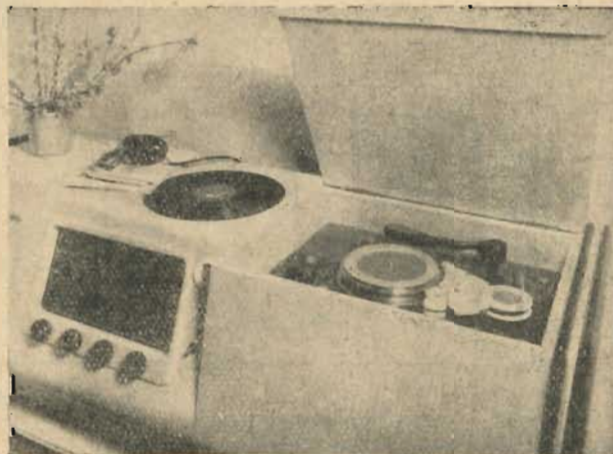
REGOLATORE DI TONO A DOPPIO EFFETTO

di Gaetano Dal Pane

I normali regolatori di fedeltà, generalmente, non soddisfano nel loro funzionamento, in quanto che agiscono solo sulle frequenze alte. Ciò può essere tollerato quando lo stadio di potenza è costituito da un pentodo, il quale, come è noto, tende ad *esaltare* le frequenze alte. Se l'amplificatore di potenza e relativo altoparlante hanno una risposta lineare, la regolazione delle sole frequenze alte, come si fa usualmente, non permette di ottenere i migliori risultati nelle varie condizioni di ricezione. Diventa allora necessario applicare un regolatore di fedeltà che permetta, a volontà

dell'operatore, l'attenuazione delle basse o delle alte frequenze.

Il regolatore di fedeltà, rappresentato in figura, è stato applicato a un radioricevitore ad alta fedeltà, nel quale la rete di controreazione comprendeva anche la griglia del primo stadio di bassa frequenza il passaggio di tutte le frequenze, quando il cursore del potenziometro regolatore di tono si trova a metà corsa. Spostando il cursore verso l'alto si avrà un'attenuazione delle frequenze alte, mentre spostandolo verso il basso si avrà l'effetto opposto. I valori di capacità e di resistenza indicati nello schema serviranno di orientamento e naturalmente andranno modificati secondo lo scopo che si vuole conseguire.

I risultati ottenuti da questo controllo di tono sono stati soddisfacenti anche perchè il radioricevitore a cui è stato applicato era provvisto di selettività variabile. *

COSE VISTE.....

..... La media frequenza a selettività variabile, prodotta dalla "National Co. Inc." americana. Si osservi la suddivisione di ogni bobina in tre gole e l'uso di compensatori in aria. La dinamica è molto elevata aggirandosi attorno ai 400 kohm. È costruita per una frequenza di 455 kHz.

Acquistate le valvole F I V R E solo nella loro custodia di garanzia

IL CERVELLO DELLA VOSTRA RADIO

LA GARANZIA

IL PRODOTTO.

Tipo 6Q7G

FIVRE

Il cervello della vostra radio

Fabbrica Italiana Valvole Radio Elettriche Milano

6Q7 G FIVRE

Leonardo bramanti

Via Amedei, 8 - MILANO - Telefoni 16.030 - 86.035

l'antenna

RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

UNA NUOVA SOLUZIONE PER L'AMPLIFICAZIONE SIMULTANEA DI DUE TENSIONI A FREQUENZA DIVERSA

di Giuseppe Termini

Nella struttura dei sistemi riceventi si affida a volte ad un solo tubo l'amplificazione simultanea di due tensioni a frequenza diversa. L'esposto che segue tratta anzitutto della costituzione di questi stadi, dei quali si illustrano brevemente i pregi e gli inconvenienti. Si dimostra infine che a questi ultimi si può ovviare con una nuova soluzione adottata normalmente dallo scrivente.

Nei moderni sistemi riceventi destinati alle radioaudizioni domestiche, s'interpongono normalmente quattro tubi fra il collettore d'onde e il riproduttore elettroacustico. Le funzioni che ad essi si affidano successivamente sono:

1) la conversione delle frequenze portanti;
2) l'amplificazione della frequenza intermedia;
3) la rivelazione e l'amplificazione delle tensioni a frequenza acustica;
4) l'amplificazione di potenza.

Con una catena del genere si assolvono efficacemente le esigenze delle radioaudizioni stesse, in quanto essa rappresenta un compromesso conveniente fra i fattori tecnici e quelli pratici. Un'analoga successione funzionale può essere realizzata con tre tubi, migliorando le cifre di costo e d'ingombro dell'insieme. Si può cioè far seguire un diodo-pentodo di potenza, EBL1, ad un triodo eptodo a sezioni indipendenti, ECH4, a ciascuna delle quali si affida rispettivamente l'amplificazione a frequenza acustica e quella a frequenza intermedia. Di ciò tratta lo schema riportato nella fig. 1.

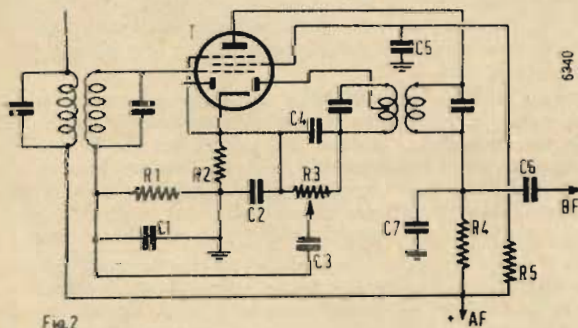
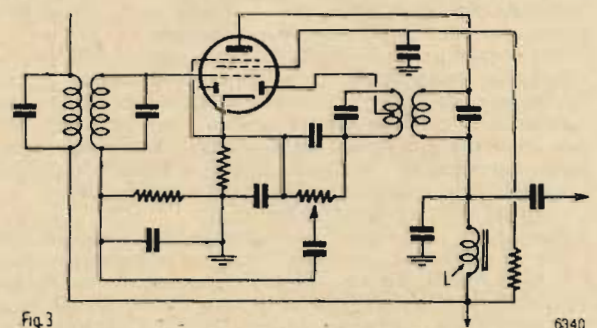
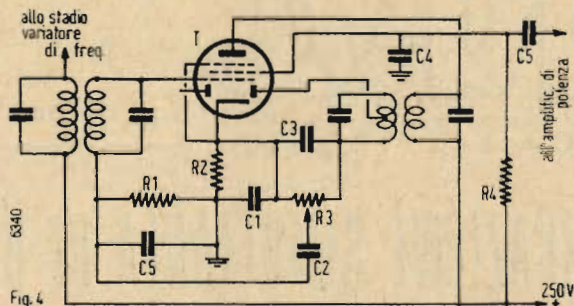
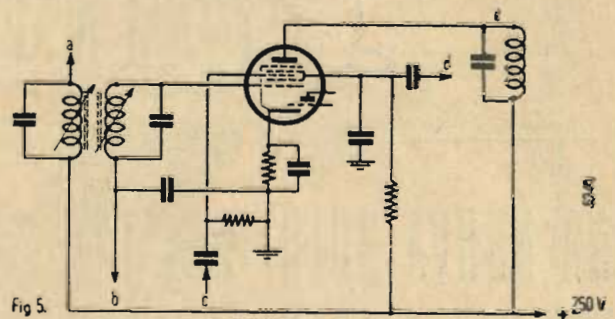
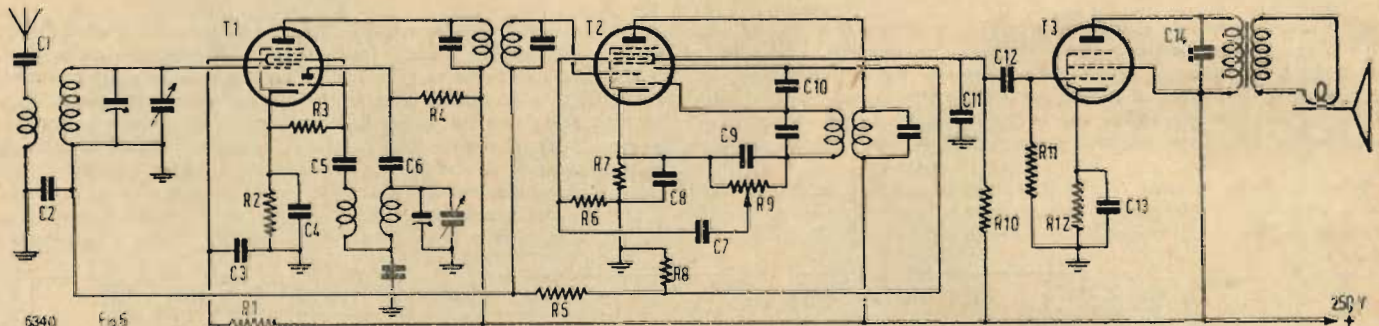
Un'altra soluzione si riferisce all'amplificazione a frequenza intermedia e a frequenza acustica effettuata simultaneamente da un pentodo disposto fra lo stadio variatore di frequenza e quello di potenza. Il necessario legame tra la causa e l'effetto riguardante rispettivamente il circuito di entrata e quello di uscita del tubo, può essere realizzato disponendo in serie tanto le due tensioni eccitatrici quanto i relativi elementi di carico. Una soluzione del genere è illustrata nello schema della fig. 2, in cui il resistore di carico per le tensioni a frequenza acustica, $R4$, è connesso in serie al primario del trasformatore per la frequenza intermedia.

Gli inconvenienti più notevoli di questa distribuzione sono rappresentati anzitutto dal fatto che la tensione realmente applicata all'anodo risulta diminuita dalla caduta di tensione che si ha ai capi del resistore stesso. La cifra di amplificazione della frequenza intermedia è inoltre diminuita sensibilmente dalle condizioni di lavoro del tubo che devono essere stabilite in modo da mantenere l'amplificazione a frequenza acustica nei limiti previsti dalla classe A. Al primo di questi inconvenienti ovvia la soluzione riportata nella fig. 3, in cui il carico per le tensioni a frequenza acustica è rappresentato dall'induttore L. Una soluzione migliore è quella illustrata nello schema della fig. 4, in quanto si è ottenuto

Fig. 1

Valvole: $T1$, $T2$=ECH4; $T3$=EBL1. *Condensatori*: $C1$=2000 pF, mica; $C2$, $C3$, $C4$=50.000 pF; $C5$=100 pF, mica; $C6$=350 pF, mica; $C7$=0,25 uF; $C8$=150 pF, mica; $C9$, $C10$=10.000 pF; $C11$=50 pF, mica; $C12$=100 pF, mica; $C13$=25 uF, 30V; $C14$=5000 pF. *Resistenze*: $R1$=25 Kohm, 1/2 W; $R2$=250 ohm, 1/2 W; $R3$=50 Kohm, 1/4 W; $R4$=45 Kohm, 1/2 W; $R6$=5 ohm, 1/4 W; $R7$=0,1 Mohm, 1/2 W; $R8$=0,5 Mohm, 1/4 W; $R9$, $R10$=1 Mohm, 1/4 W; $R11$=0,5 Mohm, (volume); $R12$=1400 ohm, 1 W.

Fig. 2

Fig. 3

Valvole: T=EBF2 (Philips). *Condensatori*: $C1$=100 pF, mica; $C2$=0,25 pF; $C3$, $C6$=10.000 pF; $C4$=700 pF, mica; $C5$=0,1 uF; $C7$=150 pF, mica. *Resistenze*: $R1$=1 Mohm, 1/4 W; $R2$=400 ohm, 1/2 W; $R3$=0,5 Mohm. (Volume); $R4$=50 kohm, 1/2 W; $R5$=0,1 Mohm, 1/2 W.

di separare i circuiti di carico corrispondenti alle due frequenze delle tensioni eccitatrici. Il resistore $R4$, in serie alla griglia schermo del tubo costituisce infatti l'elemento di carico per le tensioni mentre permane quello riguardante il circuito di entrata. Con una nuova soluzione, attuata dallo scrivente, si evita anche questo inconveniente ricorrendo ad un eptodo ed applicando alla griglia di

Valvole: T=EBF2. *Condensatori*: C1=0,25uF; C2, C5=10.000 pF; C3, C5=100 pF; C4=500 pF. *Resistenze*: $R1$=1Mohm, 1/4 W; $R2$=100 ohm, 1/2 W; $R3$=0,5 Mohm (volume); $R4$=0,1 Mohm, 1/2 W.

a) All'anodo dello stadio variatore di frequenza; *b*) al regolatore automatico di sensibilità; *c*) ingresso BF; *d*) uscita BF; *e*) uscita frequenza intermedia.

Valvole: $T1$, $T2$=ECH4; $T3$=EL3. *Condensatori*: C1=2000 pF, mica; C2, C3, C4=50.000 pF; C5, C9=100 pF, mica; C6=300 pF, mica; C7, C14=5000 pF; C8=0,25 uF, ; C10=20 pF, mica; C11=500 pF, mica; C12=10.000 pF; C13=25 uF, 30 V. *Resistenze*: $R1$=25 Kohm, 1/2 W; $R2$=250 ohm, 1/2 W; $R3$=50 Kohm, 1/4 W; $R4$=45 Kohm, 1/2 W; $R5$=1 Mohm, 1/4 W; $R6$=1 Mohm, 1/4 W; $R7$=100 ohm, 1/2 W; $R8$=1 Mohm, 1/4 W; $R9$=0,5 Mohm (volume); $R10$=0,1 Mohm, 1/2 W; $R11$=0,5 Mohm, 1/4 W; $R12$=150 ohm, 1 W.

a frequenza acustica, mentre quello spettante alla frequenza intermedia è disposto sull'anodo di esso.

L'amplificazione a frequenza acustica è in tal modo affidata al triodo fittizio avente per anodo la griglia schermo stessa. Con questi provvedimenti si ovvia, come si è detto, al primo inconveniente

iniezione la tensione a frequenza acustica, mentre l'elemento carico relativo alle tensioni di questa frequenza è connesso in serie alla griglia schermo. Ciò è illustrato nello schema della fig. 5. La struttura di un intero sistema ricevente può essere pertanto quella della fig. 6, in cui con il triodo del tubo ECH4 si effettuano le due rivelazioni. *

IL TRASMETTITORE DI i1OZD "LA VOCE DEL PIAVE"

6304/1

di Gian Dalla Favera

Credo far cosa grata a molti amici OM, lettori de « *l'antenna* », presentando lo schema completo del mio complesso trasmittente. Infatti, molti connazionali e qualche straniero, o in QSO, o con QSL, me l'han richiesto. E ciò sta a significare che il rendimento è abbastanza lusinghiero. Cosa questa che mi fa piacere assai, pensando che, per la sua realizzazione, ho fatto uso quasi esclusivo di materiali di ricupero, e di roba vecchia. Materiale di cui certamente ogni radioamatore è in possesso.

Anche lo schema, oltre che economico, è assolutamente semplice; e qui è riportato come tuttora si trova, dopo le modifiche apportate dal mese di aprile a questa parte, dopo prove sopra prove, per ottenere il miglior rendimento.

Per economizzare ho scelto la modulazione sulla griglia soppressore dello stadio finale, ho usato normali valvole per raddrizzare la corrente, di minor consumo e di minor costo, che con un piccolo artificio rendono quanto le altre. I variabili del filtro Collins non sono che dei vecchi variabiloni, di buona memoria, che mio padre usava per le sue supereterodine a 12 valvole...!, debitamente smontati, diminuiti di capacità, separando le lamine, e rifacendo i supporti con del polistyrene.

Non credo pertanto ci sia bisogno di un'ampia descrizione.

Per il pilota ho usato il classico e veramente ottimo circuito E.C.O., (ricordi, Tenente Viganò, le esperienze nel laboratorio del IV Genio di Bolzano?), con il tubo 6V6G. Al pilota segue una 807 separatrice, ed infine abbiamo il P.A., costituito da due tubi RL12P35. Filtro Collins per l'antenna, nel mio caso a presa calcolata, che ha il compito di evitare che i vicini abbiano a mandarmi a quel paese, mentre io mi diletto nei QSO. Esso evita molti disturbi, dovuti alle armoniche, che impedirebbero la ricezione in alcuni punti della gamma onde medie.

Il modulatore, composto di una 6SG7, 6C5, e 6V6 fornisce una potenza di circa 4 W, di bassa frequenza. Più che sufficienti per modulare sui soppressori. Ricordi che quando mi accinsi, col caro i1AJZ, al montaggio di tale circuito di modulazione, c'era qualcuno che se la rideva sotto i baffi, dicendo che era un sistema che non andava, che non rendeva, e cose del genere.

Si abbandonino questi pregiudizi: io la sto usando da cinque mesi, e i controlli ottenuti fin'ora son buoni assai. Ne fan fede le varie QSL, ricevute da ogni parte d'Italia, da quasi tutti gli stati europei, nonchè quelle dei pignolissimi (e dovrebbero esser tutti così), OM inglesi.

Nei filtraggi e negli isolanti, non ho certo economizzato. In questi due punti, è veramente il caso di ricordare il motto: chi più spende, meno spende. Saranno così evitate perdite in alta frequenza, saranno evitati cortocircuiti, che quasi sempre hanno delle conseguenze disastrose per qualche organo. E abbondando nei filtraggi, si scongiurerà il pericolo di sentirsi passar controlli, specie dall'estero, tendenti a sminuire il prestigio degli OM Italiani.

E questo è tutto. Ho visto che molti si sono interessati del mio ricevitore portatile, pubblicato su numeri precedenti di questa rivista. Mi hanno scritto, ed io ho risposto a tutti. Per coloro che volessero cimentarsi a costruire anche questo baracchino, e mi scriveranno, fornirò tutti i consigli e le delucidazioni richiestimi. Quanto prima spero quindi di udirli in aria, e formulo fin d'ora gli auguri di ottimi e molteplici DX! *

SCHEMA COMPLETO DEL TRASMETTITORE DI i1OZD "LA VOCE DEL PIAVE"

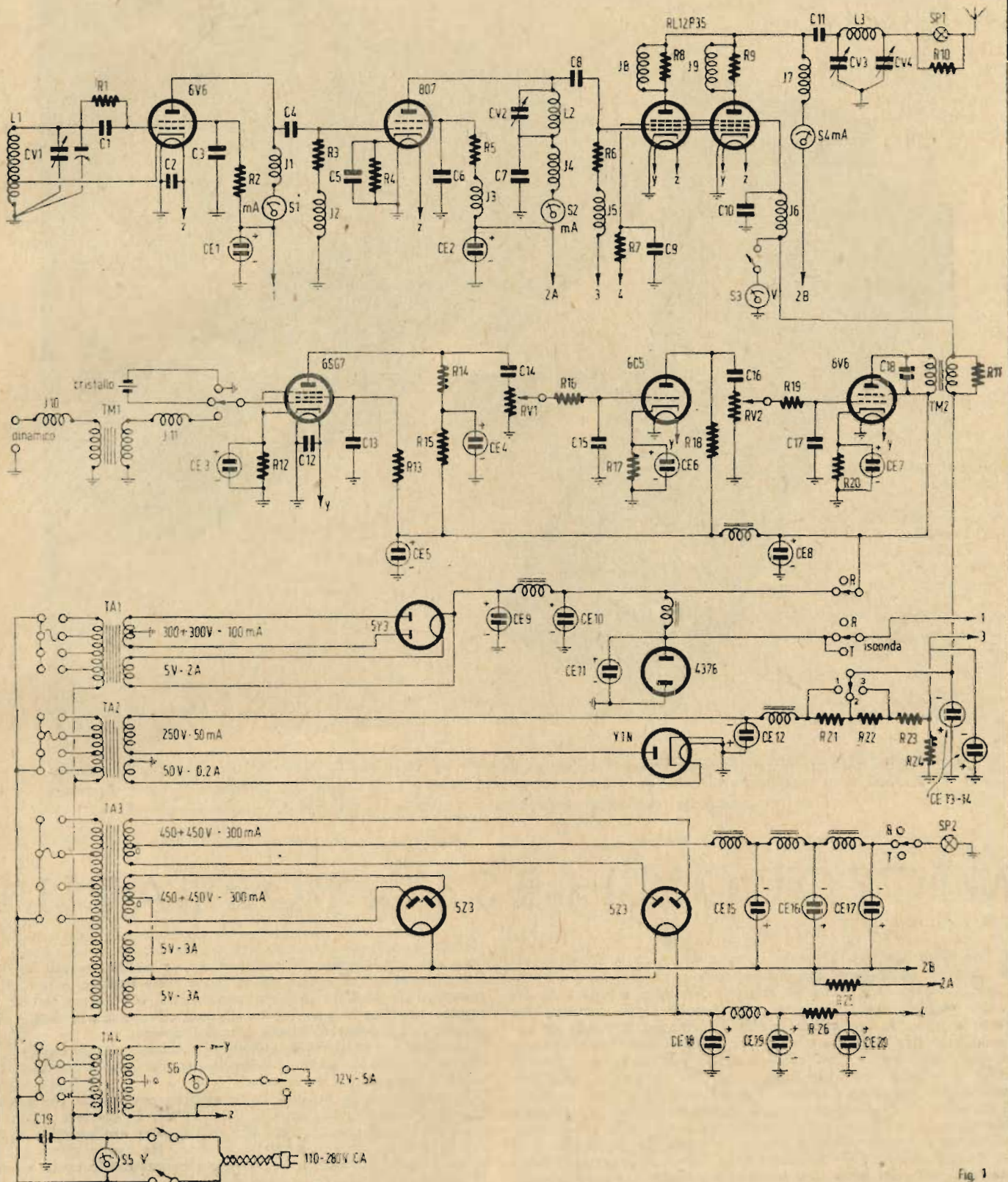
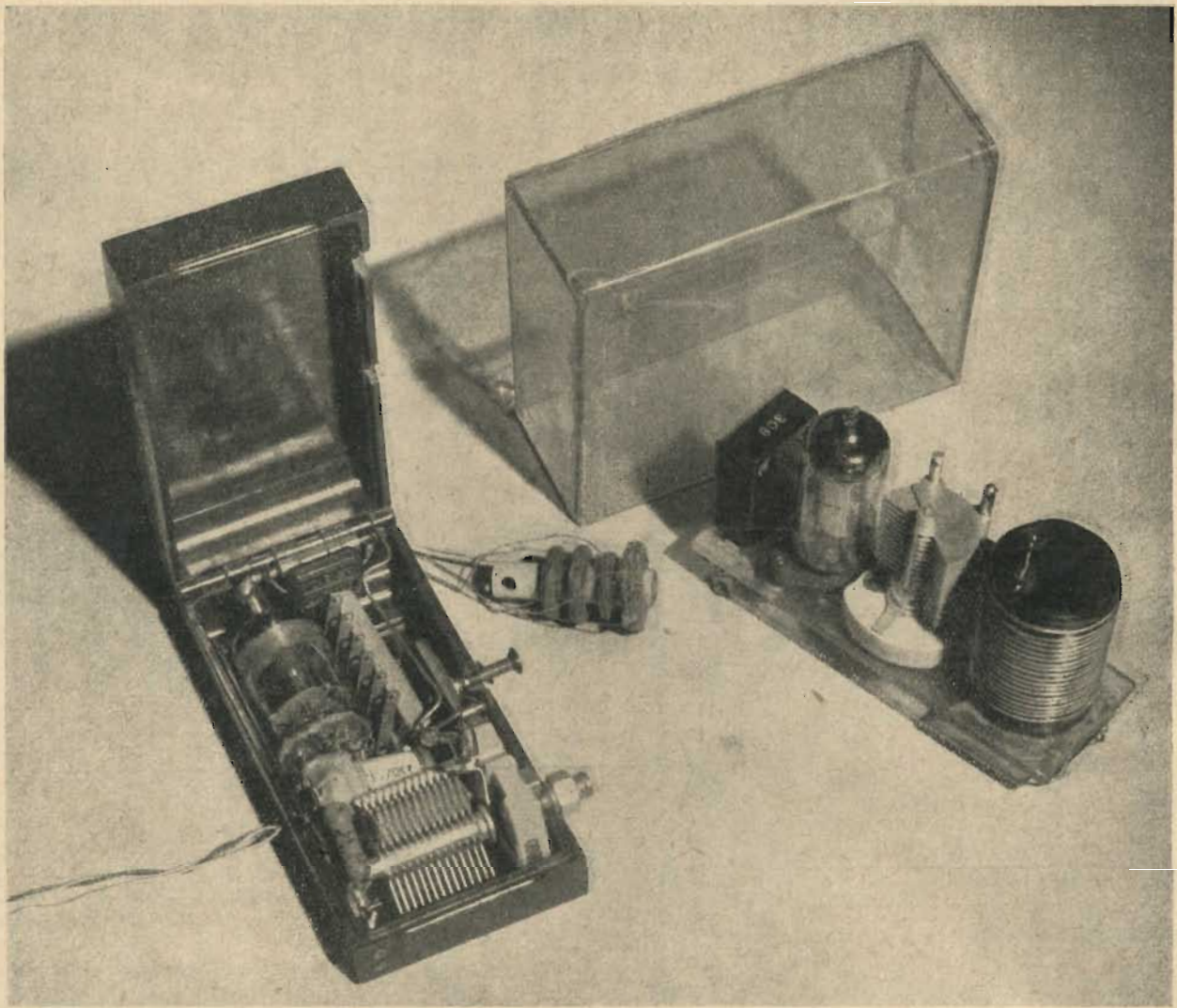



Fig. 1

Condensatori: *C*1, *C*15, *C*17=200 pF, mica; *C*2, *C*6, *C*7, *C*10, *C*12, *C*18=5000 pF; *C*3, *C*9, *C*14=10.000 pF; *C*4, *C*8, *C*15=300 pF, mica; *C*11=2000 pF, mica, 4000 V; *C*13=0,1 uF; *C*16=50.000 pF; *C*19=2×0,01 uF; *CV*1=60 pF; *CV*2, *CV*4=100 pF; *CV*3=80 pF; *CE*1, *CE*2, *CE*8, *CE*9, *CE*10, *CE*11, *CE*12, *CE*13, *CE*14=8 uF, 500 V; *CE*4, *CE*5=4 uF, 500 V; *CE*15, *CE*16, *CE*17=8 uF, 2000 V.

Resistenze: *R*1=20 Kohm, 1 W; *R*2=5 Kohm, 2 W; *R*3=10 Kohm, 1 W; *R*4=250 ohm, 5 W; *R*5, *R*11=10 Kohm, 2 W; *R*6= =15 Kohm, 2 W; *R*7=10 Kohm, 15 W; *R*8, *R*9=10 ohm, 1/4 W; *R*10=8 cm. filo rame 0,5 mm., (shunt); *R*12, *R*19=1 Kohm, 1/2 W; *R*13, *R*15, *R*18=0,05 Mohm, 1/2 W; *R*14=0,1 Mohm, 1/4 W; *R*16=10 Kohm, 1/4 W; *R*17=3 Kohm, 1/2 W; *R*20=250 ohm, 2 W; *R*21, *R*22, *R*23=10 Kohm, 5 W; *R*24=1 Kohm, 2 W; *R*25=25 Kohm, 5 W; *R*26=3 Kohm, 15 W; *RV*1=0,5 Mohm; *RV*2=0,1 Mohm.

Bobine: *L*1=21 spire, filo 0,5 mm., supporto ceramico 22 mm.; *L*2=16 spire, filo 0,5 mm., supporto ceramico 22 mm.; *L*3=15 spire, filo 1,5, supporto ceramico 60 mm. *J*1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11=45×4 spire filo 0,2 seta, a nido d'ape.

*S*1, *S*2=0-100 mA, cc; *S*3= 0-250 V, cc; *S*4=0-300 mA, cc; *S*5= =0-250 V, ca; *S*6=0-15 V, ca; *TM*1 = Nucleo 4 cmq 240 spire 0,2+ +4800 spire 0,1; *TM*2 = Nucleo 6 cmq, 2500 spire 0,2+2500 spire 0,2. Per le connessioni alla *RL*12*P*35 e Y1*N* vedere: *« L'antenna »*, nn. 13, 14, 15, 16, 17 e 18 del 1946.

A sinistra il ricevitore: in primo piano è visibile il condensatore variabile da 140pF, dietro ad esso è la valvola RV2,4P700, e la morsettiera a vite per la sostituzione della bobina onde medie con quella onde corte. A destra il microtrasmettitore: nell'ordine la bobina, il variabile, la valvola 3A4 e il quarzo.

MICROCOMPLESSO PORTATILE

6328

EVI

Una Domenica ero bloccato in casa (ma non a letto) da un noioso raffreddore. Stavo ascoltando la trasmissione pomeridiana, quando: zac! la luce di colpo è stata tolta, e sono stato avvertito che per tutto il giorno non sarebbe più tornata. Mi metto a farmi la barba, ma, giornata fortunata, il rasoio di bakelite mi casca di mano e va in pezzi. Cosa fare ora? Rigiravo la scatoletta davvero assai carina senza sapere cosa fare, quando l'*idea* è balzata fuori dalle mie compresse meningi. Perchè non farci dentro un piccolo apparecchio in continua che mi permetta di ascoltare almeno la locale in casi come questi? Vado a vedere tra uno starnuto e l'altro, nelle scatole del materiale e trovo quasi subito un bel variabilino ad aria da 140 pF. Un pezzo c'è. E ci sta dentro bene, a filo proprio! Per il resto del materiale è roba presto trovata, resistenze piccole e condensatori ce ne sono sempre. Più la valvola. Infatti non ho in casa « miniature » e devo accontentarmi di una valvolina tedesca di un transceiver, una RV2,4P700, pentodino pressapoco come la 1T4, ma lo zoccolo in bakelite non ci sta proprio. E allora con gran calma e pazienza pian piano stacco il fondello di bakelite, isolo i fili uscenti dal fondo della valvola con tubetti isolanti, avvolgo la valvola in un pezzo di carta un po' grossa, così da farne un tubo, e vuoto nel medesimo sul fondo della P700 uno strato di 5 o 6 mm di una cera assai dura che proteggeva un trasformatore. Lascio raffreddare per qualche minuto, poi tolgo la carta, e i delicati passanti sono protetti da un robusto tappo che permetterà, in caso di rotture di ricuperare la valvola. Infatti mi si è rotto il collegamento di placca e non ho fatto altro che risaldare il collegamento un millimetro più in giù. Il tempo passava, il montaggio andava a posto lentamente, un compensatore da 40-150 a mica ha servito assai bene come condensatore di reazione, e una bobina di media frequenza spaiata è diventata l'impedenza di placca a radiofrequenza.

Lo schema è quello solito, niente di speciale, soltanto che i pochi centimetri cubi di spazio a disposizione sono stati accuratamente riempiti con tutto il necessario.

Restavano ora le bobine. Dopo qualche prova fatta con avvolgimenti prelevati nella cassetta del rottame, la reazione ha innescato assai regolarmente. Però Dio solo sa dove ero andato a finire perchè sentivo delle telegrafiche e basta. Ho svolto allora piano piano le spire della bobina di griglia proporzionando anche quelle di antenna e di placca, e ogni volta giravo su e giù il variabile. Intanto il tempo passava ed erano arrivate quasi le otto, la luce era tornata e la moglie protestava perchè la minestra diventava fredda. E finalmente ho sentito: « *Qual'è il formaggio preferitooo!* » Ci siamo, ho detto, Milano è qui.

Poi con calma ho ancora variato le spire così da sentire le due stazioni con una sola rotazione del variabile, cosa possibile per la bassa capacità residua, ed ho fatto qualche misura.

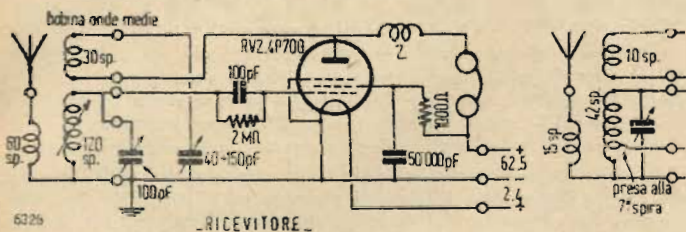
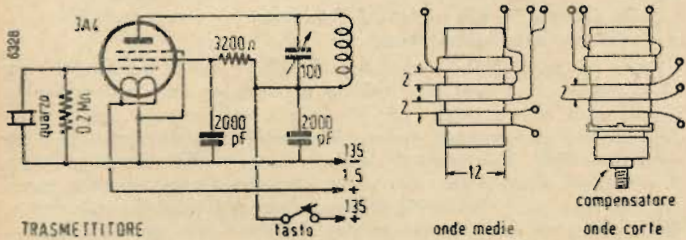
Per il filamento ci vogliono 2,4 V a 60 mA, ho usato un accumulatore al ferro-nikel del suddetto transceiver, e per l'anodica è bastata una batteria da 22,5 V, però il volume non era enorme. Portata questa a circa 67,5 la ricezione è assai migliorata, mentre con 120 si sentiva assai forte ma con scarsissima selettività. Come

antenna bastano pochi metri di filo sul pavimento, e co[illegible] terra o il solito tubo dell'acqua o del termosifone, o anche [illegible]po dell'operatore o la rete del letto.

Visti i primi risultati tanto soddisfacenti per un zanzarino così piccolo, ho voluto provarlo sulle onde corte. e infatti anche lì i risultati sono stati discreti: le principali emittenti sono state ricevute con ottima intensità soltanto la sintonizzazione è difficoltosa per la capacità di accordo troppo grossa per un comando senza demoltiplica e un po' per l'effetto della mano. Ma anche questi inconvenienti sono stati superati con un trucco assai semplice. ho staccato il collegamento del variabile dalla griglia. ho portato in gamma il ricevitore con un compensatore in parallelo alle bobine. e il variabile l'ho collegato con le prime spire della bobina di griglia così da usarlo come spread. E va benissimo.

Per cambiare le bobine uso una morsettiera a vite, uno zoccolo sarebbe troppo grosso; tanto non è un apparecchio di precisione.

Fastidi al prossimo non ne dà, però la reazione va usata con un certo giudizio, se no qualche fischietto può giungere alle orecchie del vicino e infastidirlo.

Poi ho voluto usarlo per la ricezione dilettantistica, così, tanto per provare. L'ho messo in gamma col solito modo ed ho visto che non andava poi male, in particolare in grafia. In fonia la sensibilità cade un po' troppo al disinnesco della reazione. E allora mi sono detto: « E perchè non fare anche il trasmettitore? »

Sopra: lo schema del ricevitore, di fianco la bobina onde corte (40 metri) che deve essere avvolta con filo da 5/10 a due coperture seta, la bobina onde medie è invece avvolta con filo litz 15×0,07 a due coperture seta. Da notare che le bobine sono sostenute dal filo di massa che è più robusto degli altri. Sotto: *lo schema del trasmettitore.*

Ho preso una striscetta di trolitul (attenti che fonde solo a 70 °C) e gli ho fatto i fori necessari per il fissaggio di: un quarzo, uno zoccolo miniature, un variabile, e una bobina. Dimensioni non ne dò perchè ciascuno potrà, se vorrà imitarmi, usare il materiale che meglio gli aggrada. La valvola è una 3A4, egregio pentodino che tira fuori un watt con 135 V di anodica. Ho finito il montaggio, inserito il quarzo, messo un milliamperometro sulla placca e finalmente ho dato tensione. Tutto regolare, il punto di accordo della placca è assai netto. Accoppio ora una antenna tipo « Long Wire », e vario le spire di accordo finchè il complesso va regolarmente, e con rapida decisione abbasso il tasto in serie sulla anodica... Un « locale » mi risponde e mi dà un buon controllo. Anche questo va.

E allora mi sono divertito. Dovevo andare a trovare un amico che sta in campagna ed è un appassionato radiante. Mi sono messo in tasca il complesso: infatti ci stava comprese le batterie. A circa 2 km dalla sua casa ho messo in funzione il tutto sostenendo l'antenna ad un albero. E l'ho chiamato. Ha subito risposto, era già in aria. sollecitandomi a partire subito. credeva fossi ancora a casa, per non tardare troppo. Terminato il collegamento ho risposto ad un altro locale, ho ripiegato la stazioncina ed ho raggiunto in 10 minuti l'amico che aspettava. meravigliandolo per la celerità del mio arrivo. Questa cosa mi ha fatto pensare, e da allora il baracchino è fedele compagno delle mie gite in montagna, dove un collegamento col rifugio è sempre necessario, naturalmente il complesso fisso è assai più potente ed il ricevitore è una super.

E credetemi, fa uno strano effetto a chiacchierare col rifugio che a volte si vede piccolo piccolo sotto di noi nel gran silenzio delle vette... *

CONVERTITORE D'ONDA PER 27 ÷ 30 MEGAHERTZ

6326

di Rinaldo Sandrini (I1AYW)

Trovandomi nella necessità di costruirmi un convertitore per i 10 metri che risponda alle dimensioni di 10 cm. ne ho, con mio sommo piacere ricavato uno che oltre alle piccole dimensioni meccaniche è di modica spesa. Credo perciò con questo articolo di portare a conoscenza a quella massa di amatori ed OM principianti un semplice sistema che permetta di ricevere frequenze più elevate. senza il bisogno di procurarsi ricevitori costosissimi.

Il complesso che descrivo funziona da sei mesi senza avermi procurato noie di funzionamento; credo che ciò possa essere di buon auspicio per chi voglia imitarmi costruendoselo.

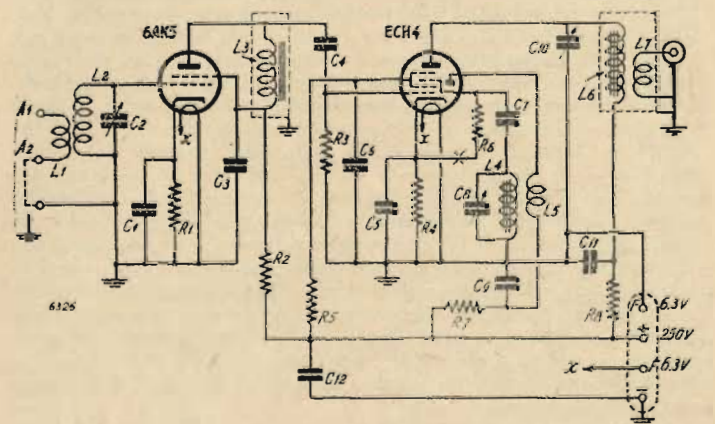
Questo converter oltre alle piccole dimensioni vanta diversi pregi, uno tra questi è quello dell'applicazione a qualsiasi ricevitore ben schermato che possieda la gamma da 3 ÷ 6 MHz. L'uso della scala e del ricevitore quale indicatrice di frequenza, facile sintonizzazione delle emittenti ed infine taratura che permetta la lettura della frequenza con lo scarto massimo ±25 kHz. Dati ottenibili altrimenti solamente con un sistema di demoltiplicazione laborioso nella costruzione. Infine una rilevante sensibilità ottenuta mediante l'impiego del tubo 6AK5 quale amplificatore in AF e della valvola ECH4 quale mescolatrice. ormai conosciuta come la migliore in commercio.

Lo schema allegato fornisce tutti i dati e valori ottimi da me ricavati nella costruzione del 1° esemplare.

Come si vede il circuito di placca della valvola mescolatrice è del tipo a larga banda e ciò permette di avere una sintonia quasi piatta da 3 a 6 MHz. Il condensatore C10 serve per le eventuali correzioni dovute alla capacità riflessa sul circuito di placca dell'avvolgimento L7.

La parte triodo come ben chiaro è usata quale oscillatrice nel classico circuito Meissner; consiglio di controllare che la corrente oscillante corrisponda esattamente ai 200 μA; condizione ottima per la valvola ECH4: ciò è possibile mediante l'inserzione di un microamperometro in serie e precisamente nel punto dove la resistenza R6 è collegata al catodo.

Questa valvola è preceduta da una 6AK5 col circuito di placca aperiodico. Il circuito di griglia di questa valvola è semiaperiodico all'uopo è stato inserito il condensatore C2 per avere un guadagno sui segnali di piccola intensità che verrebbero altrimenti esclusi se l'aperiodicità del circuito fosse totale. La valvola 6AK5 è stata schermata e così pure la sua bobina di placca ad evitare accoppiamenti che date le piccole dimensioni del complesso sarebbero inevitabili. Consiglio di usare condensatori del tipo a mica e di porre molta attenzione alle masse che su queste frequenze fanno sentire il loro effetto. allo scopo lo schema è ben chiaro.

segue a pagina 158

SCHEMA COSTRUTTIVO DEL CONVERTITORE

R1=200, 1/2 W; *R2*=300, 1/2 W; *R3*=1 Mohm, 1/4 W; *R4*=150, 1/2 W; *R5*=25000, 1 W; *R6*=20.000, 1/4 W; *R7*=15.000, 1 W; *R8*=500, 1/2 W; tolleranze del 5%. *C1*, *C5*, *C6*=5000 pF, mica, 1500 Vcc; *C2*=5 ÷ 30 pF, aria, 500 Vcc; *C3*=10.000 pF, mica, 1500 Vcc; *C4*=100 pF, mica arg., 1000 Vcc; *C7*=35 pF, mica argentata, 1000 Vcc; *C8*=15 ÷ 45 pF, ceramica arg., 1000 Vcc; *C9*=50.000 pF, carta AF, 1500 Vcc, ca; *C10*=5 ÷ 30 pF, variab. aria, 500 Vcc; *C11*=10.000 pF, carta AP, 1500 Vcc. ca; *C12*=0,1 uF, carta, 1500 Vcc. *L1*=4 sp. intercalate ad *L2*. filo rame m. 0,1, supporto 12 mm.; *L2*=10 sp. spaziate 2,5 mm., filo rame arg. 0,7, supp. 12 mm. ceramica o trolitu ; *L3*=13 sp. spaziate 1 mm, filo rame arg. 0,7, supp. 12 mm con nucleo silufer; *L4*= sp. spaziate 2 mm, filo rame m. 0.7. supp. 12 mm con nucleo; *L5*=3 sp. intercalate a *L5*, filo rame sm. 0,3, supp. 12 mm; *L6*=84 sp. avvicinate, filo rame sm. 0,4, supp. 12 mm con nucleo; *L7*=18 sp. sovrapposte ad *L6* lato +, filo rame sm. 0.4, supp. 12 mm.

RICEVITORE SUPERETERODINA A NOVE TUBI

di Ernesto Viganò

Sentivo sempre i colleghi O.M. magnificare le doti dei loro B.C. e i dx che permettevano, e sinceramente li invidiavo, ridotto sempre al baracchino a 3 valvole a reazione o alla super a due o a 5 tipo G57. Ho cominciato allora a radunare il materiale occorrente e ad esaminare schemi su schemi finchè mi sono deciso a costruire un apparecchio avente buone caratteristiche, tali da permettermi il lusso di andare a frugare un po' nel fondo dell'etere e trarne qualche cosa di buono nel campo dei dx.

Un apparecchio professionale richiede la soluzione di molti problemi, di ogni genere, da quello meccanico della disposizione dei pezzi a quello più astruso dei calcoli dei vari fattori per l'accoppiamento dei circuiti. Non è qui la sede per fare un calcolo completo, però mi limiterò ad esporre le varie difficoltà incontrate e come le ho superate, pronto ad apportare quelle modifiche che chiunque mi potrà suggerire se saranno riconosciute fattibili e di buon rendimento.

Tanto per seguire il solito sistema analizzeremo pezzo per pezzo il complesso iniziando da una occhiata generale allo schema e passando subito alla bassa frequenza.

Niente di speciale, un triodo di una 6SL7 pilota, una 6K6 con doppia uscita: una a trasformatore per altoparlante e una a condensatore per la cuffia. Un regolatore di volume posto sulla griglia della 6SL7 permette di portare il segnale al punto desiderato. Non è necessario usare una bassa frequenza più robusta, perchè i segnali in arrivo sul diodo sono così forti che sovraccaricano la finale a tutto volume, considerando anche che il ricevitore andrà per lo più in cuffia e non credo ci sia nessuno così... da usarlo come amplificatore grammofonico.

La rivelazione è ottenuta con una 6H6 che svolge tre mansioni differenti e cioè: di rivelare i segnali in arrivo, e a questo ci pensa un diodo; il C.A.V., che viene prelevato dallo stesso diodo e risulta assai efficace mentre il secondo diodo è utilizzato per limitare i disturbi.

Un commutatore permette di passare dal C.A.V. al comando manuale quando non interessa la regolazione automatica, però in tutte due le posizioni i potenziometri sui catodi della media e dell'alta agiscono regolarmente così da permettere di portare un segnale al livello desiderato, mentre il C.A.V. agisce per conto suo e lo mantiene costante.

Abbiamo visto prima che mezza 6SL7 serve per l'amplificazone in bassa frequenza, l'altra metà è adibita quale oscillatore di nota. Questo ha permesso di risparmiare una valvola, ha un funzionamente regolarissimo e non si hà una valvola inutilizzata durante la ricezione della fonia. Se non interessa la grafia, si può sostituirla con una 6J5 o 6C5. Unico inconveniente è che si deve filtrare l'ingresso della valvola con un condensatore a mica di bassa capacità per eliminare gli ultimi residui di oscillazioni di media. Come ho detto il secondo diodo della 6H6 funziona da elimina disturbi ed è porticolarmente efficace nel caso di transitori da accensione di auto, scintillio dovuto a campanelli ed a reclam luminose, e, benchè non giunga ad eliminarlo completamente, lo rende sopportabile. Il funzionamento, in breve, è questo: un diodo viene polarizzato da una tensione base data dal segnale in arrivo, e taglia tutto quello che supera quel livello, riducendo un rumore assordante ad un livello sopportabile. Se si riceve una fonia locale a tutta sensibilità, si nota che le punte di modulazione vengono tagliate, e questo è un sistema per assicurarsi del funzionamento. Naturalmente occorre un segnale estremamente forte, che sovraccarichi il ricevitore.

Ho scelto il valoe di 469 kHz per la media, spinto da varie considerazioni, tra cui la necessità di una buona selettività, la difficoltà di trovare delle buone medie con altri valori, e dal fatto che quelle usate le avevo già provate e riconosciute ottime. Ho provato con quelle a 2 MHz, ma non sono stato troppo soddisfatto, in particolare dalla selettività ottenuta. Come stadi ho usato una 6SG7 che assicura una ottima amplificazione, ha infatti più di 4000 di pendenza, ed è adatta a circuiti selettivi, ed una 6SK7 che lavora più per la selettività che per l'amplificazione. Il primo stadio porta il regolatore di sensibilità, che permette di portare la 6SG7 al limite di innesco, cosa vantaggiosa per la selettività non avendo un quarzo, mentre il milliamperometro che misura il campo dei segnali in arrivo è su tutte e due le placche. Questo assicura una maggiore sensibilità alle variazioni del campo, ma è influenzato dalla posizione del potenziometro. La riproduzione ad alta selettività non è molto buona, ma è perfettamente comprensibile anche perchè non occorre ricevere musica.

E ora affrontiamo l'arduo problema della conversione. Ho provato numerose valvole, ho ascoltato varii apparecchi, ho rotto le scatole a molti amici e poi, dopo matura riflessione, mi sono deciso ad infilae una bella 6AC7 come convertitrice, iniettando il segnale dell'oscillatore locale sulla griglia di suppressione. Così possono approfittare della elevatissima pendenza di conversione. E' il montaggio che a me ha dato il miglior risultato, però altri colleghi hanno iniettato sulla griglia 1 con ottimo rendimento, altri hanno usato la ECH4 o altre similari, ma con amplificazione inferiore.

Come oscillatrice uso la ottima 6J5, in Meissner, stabilizzata da una VR90 assieme agli schermi della convertitrice e delle due medie e del BFO.

Come alta frequenza una 6AC7 non frenata amplifica sino al limite dell'innesco regolato da un potenziometro da 3000 Ω sul catodo.

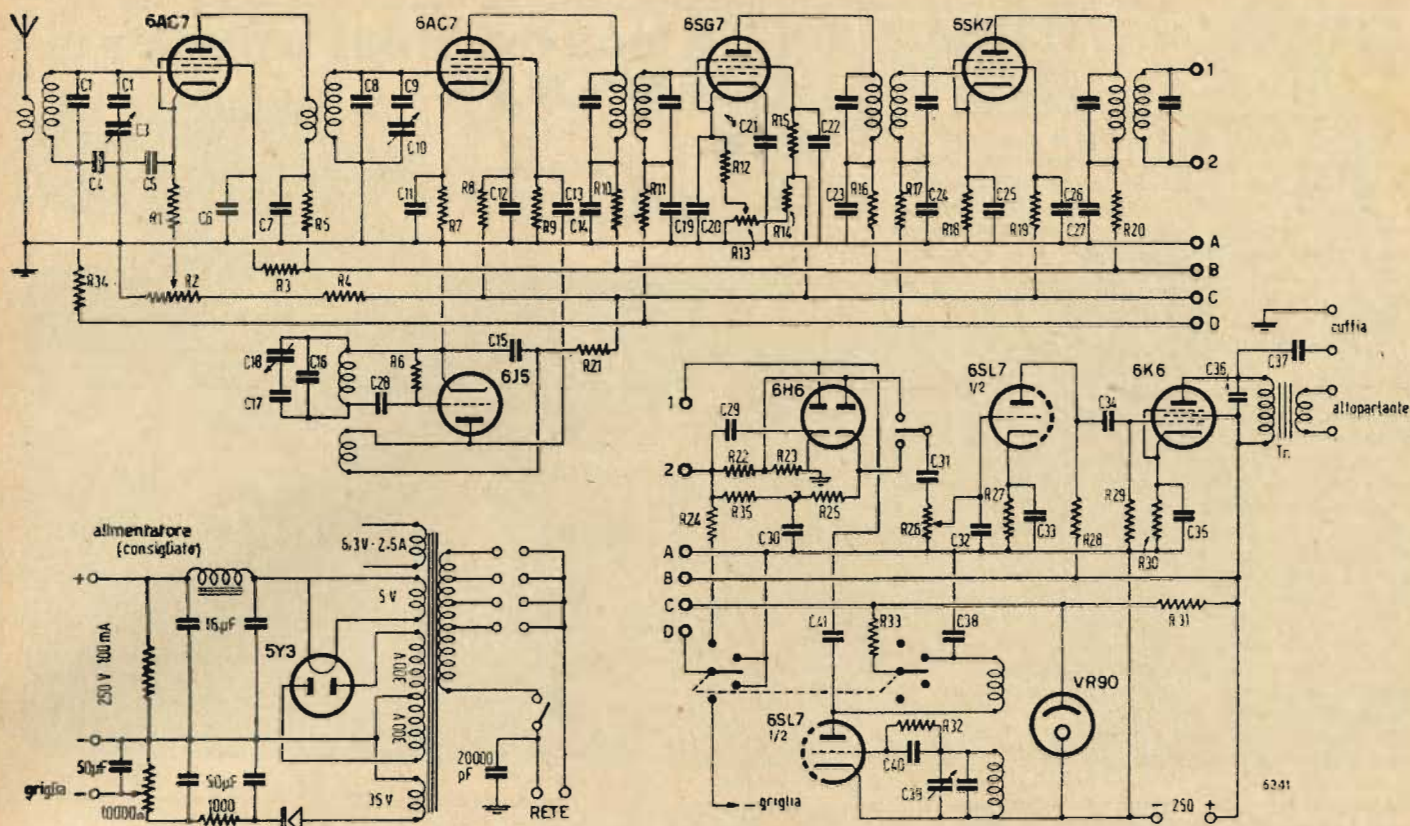
Ecco tutto. Come si vede le considerazioni che mi hanno spinto a far uso di particolari accorgimenti sono state tenute entro il limite, credo, più onesto e del fattibile in casa senza i particolari accorgimenti, e senza far voli pindarici su cose impossibili a realizzarsi praticamente o richiedenti strumenti assai delicati e costosi.

Bisogna invece curare al pelo il montaggio meccanico perchè da questo dipendono le doti di stabilità ed il regolare funzionamento. Per esempio, un innesco di media frequenza mi faceva impazzire, e non ne trovavo la causa, poi ho scoperto che un piedino della 6SK7 non faceva buon contatto ed ho rimediato subito. Quando si lavora con dei, anzi, con qualche uV, vi sono tantissimi elementi che prima si trascuravano che ora vanno presi assai seriamente in considerazione, e le precauzioni non sono mai troppe. Ho usato solo materiale ottimo per non avere brutte sorprese alla fine.

Dello schema ho già parlato diffusamente, ora non resta che passare alla realizzazione pratica.

Come si vede dalle fotografie, il complesso è montato in un telaio tratto da un residuato bellico, una tuning unit, ricuperato in buono stato, aveva infatti un solo bozzo nel pannello centrale rimediato con un paziente lavoro di martello su un ferro da stiro come incudine. Ho smontato tutto e ho ritagliato in una lastra di alluminio da 1.5 mm due pannellini che entravano assai esatti nei due scomparti, fissandoli orizzontalmente con delle squadrette, così da fare un telaio diviso in due dallo schermo preesistente con davanti il pannello. A quest'ultimo ho tolto tutti i pezzi che non servivano, ho fatto i fori per quelli nuovi ed ho chiuso, con dei chiodi di alluminio di diametro adatto, ribattuti, quelli preesistenti che non usavo. Preparato così il telaio e il pannello anteriore, ho esaminato la disposizione migliore possibile dei varii pezzi segnandone accuratamente la posizione, e stando bene attento a non favorire accoppiamenti, ma anzi di fare un complesso ben chiaro così che il montarlo non fosse un'impresa epica. Ho iniziato montando la parte media frequenza — rivelazione — bassa, nel tratto più largo del telaio, fissando gli zoccoli, gli schermi della media, e tutti i varii pezzi man mano che il lavoro progrediva. Appena ho finito il tratto riguardante la 6SL7 - 6K6, ho provato con un pick-up ed ho riscontrato un regolare funzionamento, sono passato quindi al gruppo di rivelazione e anti-disturbi. Nel montaggio ho fatto attenzione a non disporre le cose in modo da intralciare i successivi stadi di lavorazione o eventuali modifiche.

Non ho riscontrato la necessità di usare dei condensatori di bypass a mica essendo la media a frequenza piuttosto bassa, però chi li volesse mettere lo può fare a tutto vantaggio del filtraggio. Anche tutti da 20.000 pF possono bastare e andare benone. Le resistenze di smorzamento sono assolutamente necessarie, ed è bene che siano collegate, assieme ai condensatori, immediatamente vicino alla paglietta di uscita dove vanno collegati, sia alle medie frequenze che all'alta, o ai piedini delle valvole. Per il collegamento a massa ho usato la stessa ghiera che tratteneva lo zoccolo al telaio, o prese assai vicino al punto da mettere a massa. Occorre mettere delle ranelle Grower sotto i terminali e i capicorda connessi a massa per effettuare un contatto sicuro. Basta infatti anche poca resistenza a volte, per dare seri fastidi.

Ho montato la VR90 ed ho allineato la media, e mi sono aiutato con un oscillatore modulato prestato da un amico. Siccome in questo caso non è necessario un valore assoluto di media, potrà bastare

C2 = 30 pF, ceramico; *C3* = 25 pF; *C4* = 10.000 pF, mica; *C5*, *C6*, *C7* = 10.000 pF, mica; *C8* = vedi C1; *C9* = 30 pF, ceramico; *C10* = 25 pF; *C11*, *C12* = 10.000 pF, mica; *C13* = 30 pF, ceramico; *C14*, *C15* = 10.000 pF, mica; *C16* = vedi *C1*; *C17* = 30 pF, ceramico; *C18* = 25 pF; *C19*, *C20*, *C21*, *C22*, *C23*, *C24*, *C25*, *C26*, *C27* = 0,1 uF carta 1500 Vp; *C28* = 150 pF, ceramico; *C29* = 100 pF, mica; *C30* = 10.000 pF, carta 1500 V; *C31* = 50.000 pF, carta 1500 V; *C32* = 120 pF, mica; *C33* = 25 uF, 50 V; *C34* = 20.000 pF; *C35* = 25 uF, 50 V; *C36* = 5.000 pF, carta 1500 V; *C37* = 0,5 uF, carta 1500 V; *C38* = 0,1 uF, carta 1500 V; *C39* = 40 pF, variabile ad aria; *C40* = 250 pF, mica; *C41* = 5 pF, ceramica.

R1 = 150 ohm; *R2* = 3000 ohm, potenziom. a filo; *R3* = 60.000 ohm; *R4* = 50.000 ohm; *R5* = 500 ohm; *R6* = 50.000 ohm; *R7* = 1500 ohm; *R8* = 500 ohm; *R9* = 25.000 ohm; *R10* = 500 ohm; *R11* = 0,1 Mohm; *R12* = 200 ohm; *R13* = 3000 ohm, potenziometro a filo; *R14* = 50.000 ohm; *R16* = 500 ohm; *R16* = 500 ohm; *R17* = 0,1 Mohm; *R18* = 250 ohm; *R19* = 500 ohm; *R20* = 500 ohm; *R21* = 500 ohm; *R22* = 0,3 Mohm; *R24* = 1 Mohm; *R25* = 0,8 Mohm; *R26* = 0,5 Mohm, potenziometro; *R27* = 2200 ohm; *R28* = 0,7 Mohm; *R29* = 0,5 Mohm; *R30* = 465 ohm; *R31* = 7500 ohm (variabile); *R32* = 0,1 Mohm; *R33* = 50.000 ohm; *R34* = 0,1 Mohm; *R35* = 1 Mohm.

Tr = trasformatore di uscita - 7000 ohm alla bobina mobile.

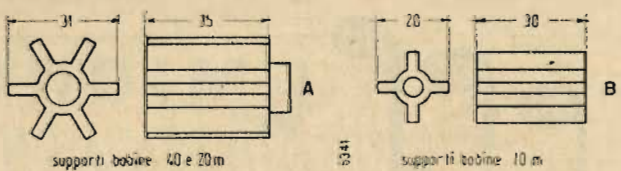
allineare i circuiti col massimo rumore usando una sorgente aperiodica, come un ronzatore o un ventilatore, e affinando poi la taratura quando si potrà acchiappare una stazione lontana. Durante questa operazione mi sono accorto che la curva di selettività era troppo larga, ed ho dovuto ricorrere ad un trucco per rimediare. Ho smontato le medie ed ho sostituito ai condensatori di accordo da 140 pF dei condensatori da 170, ed ho riallineato agendo sui sirufer che ho ridotto. Ho così allascato l'accoppiamento dei due circuiti, e le medie, provenienti da una super un po' vecchiotta seppure ottima, sono diventate di classe. Naturalmente non ho toccato le bobine che d'altronde erano coperte da uno strato di almeno 5 mm di cera gialla, ed avevano un ottimo fattore di merito. Per collaudarla, l'ho collegata con la super di casa, entrando, in assenza di oscillatore, alla griglia della convertitrice. Il risultato è stato ottimo, la selettività ottima e la qualità ancora soddisfacente. Anche il limitatore di disturbi marciava che era un piacere, infatti tagliava netto le punte superiori alla media del segnale. Questo l'ho controllato con sicurezza perchè a 8 metri dalla super passa l'autobus, ricca sorgente di pernacchie ad ogni passaggio, in particolare sui 10 metri, ma anche sui 20 abbastanza fastidioso.

Per quanto concerne il B.F.O., non ho fatto altro che prendere due bobine di una media, accoppiarle un po' di più di quanto non fossero, ed accordarle a mezzo del sirufer sul valore della media, con il variabile a metà corsa. La media è di un Phonola, ed il variabile di 50 pF circa, coprendo nei due sensi la gamma udibile di battimento. Un commutatore, lo stesso prima menzionato a proposito del C.A.V., lo pone in funzione dandogli tensione anodica in posizione controllo manuale di sensibilità. Le posizioni sono quattro, e cioè: C.A.V., manuale, B.F.O. e manuale, controllo. In quest'ultima posizione alle griglie dell'alta e della media viene data una polarizzazione tale che il segnale locale viene ricevuto come un normale 599, senza saturare il ricevitore. Naturalmente lo schermaggio deve essere una realtà e non una chimera o un desiderio.

La VR90 assorbe circa 15 mA, tanti da assicurare una buona regolazione anche nel periodo di Marzo-Aprile, con la rete che balla con salti di 40 V su 160. Ho provato a prendere letteralmente a pugni la super senza che la nota variasse in modo apprezzabile.

Passiamo ora alla parte alta-conversione. Poichè questa è la più delicata, occorre ancor più attenzione. Infatti ho usato delle residue relativamente alte per quanto concerne la parte elettrica ed a questo ho unito una lavorazione assai accurata per quanto riguarda la parte meccanica. Per la gamma dei 20 metri ho usato una residua di 80 pF circa, per i 10 metri 30. Poi, ogni stadio, escluso l'oscillatore, ha in parallelo un compensatore di precisione da 30 pF massimi, americani, dorati e di una stabilità ottima, così l'allineamento

TABELLA BOBINE

GAMMA	ANTENNA		MIXER		OSCILLATORE		SUPPORTO	C
	prim.	sec.	prim.	sec.	placca	griglia		
40 metri	5	15	3	15	4	13	A	80 pF
20 metri	2	7 1/2	1,5	7 1/2	2 1/2	6 1/2	A	80 pF
10 metri	2,5	7	2	7	3	8	B	30 pF

N.B. — Tutte le bobine dell'oscillatore hanno un nucleo di Sirufer regolabile, bloccato con paraffina. Quelle di antenna e del mixer sono in aria.

può essere corretto in ogni punto della scala in modo assolutamente perfetto. Anche la manopola a demoltiplica è stata curata, è stata usata una pure americana tolta dalla tuning unit, rapporto 1-50. Con due ingranaggi tolti da un vecchio meccano ho riportato l'asse di comando parallelo a quello del variabile e normale al pannello, e con una molla ho compensato il gioco che ne derivava, la fotografia spiegherà meglio di ogni descrizione come è stata combinata la faccenda. Per tarare l'alta frequenza ho usato il V.F.O. del TX, e, come per la media, ho guardato di ottenere la massima deviazione del milliamperometro, diminuendo opportunamente la sensibilità man mano che l'accordo veniva effettuato.

La banda dei 14 MHz è accordata con l'oscillatore a frequenza più alta dell'accordo di ingresso, mentre sui 30 avviene il contrario. Con ciò si ottiene una buona stabilità.

Poichè non mi interessano i 40 metri, non mi sono curato di fare le bobine per questa gamma, ma darò dei dati approssimati nella tabella delle induttanze che permetteranno di fare questa gamma con tutta facilità. Anche le bobine sono state previste intercambiabili, ma ognuno è padrone di fare come meglio crede, e sarà grato a chi mi darà i dati per costruire un « cervello » un po' in gamba.

Anche per quanto riguarda l'alimentazione devo fare alcune precisazioni. Sono infatti stato un po' basso, non superando i 250 V di anodica, sia per non forzare le valvole sia per non esasperare la sensibilità con conseguenti inneschi, le valvole stanno a posto senza essere attraversate da bulloni da 8 con doppio dado. Infatti l'alimentatore è del solito tipo, solo fornisce 100 mA a 250 V, con un robusto filtraggio fatto con 32+32+16 μF. Lo schema che riporto è solo teorico, avendo io usato quello dei prestadi del TX. Il trasformatore deve poter dare almeno 2,5 A a 6,3 V, ed il cordone di alimentazione deve essere abbastanza corto da non effettuare cadute troppo elevate.

Tutte le prese, tranne l'antenna e la terra fanno capo ad una morsettiera posta sul retro, una basetta con 6 prese può bastare.

Nella ricezione dei 10 metri conviene tener giù di amplificazione la bassa e la media, ed aumentare l'alta, sino al limite di innesco, così da diminuire più che si può le immagini. Queste non mi hanno mai dato noie eccessive, si potrà anche ricorrere ad una presa per la griglia sulle bobine di accordo per tirar più su che si può la selettività. Per questo dato è necessario che ciascuno si regoli come vuole e come meglio crede.

Come regolazione in più, un variabile da una trentina di pF posto in serie alla antenna permetterà di fare un adattamento più accurato così da caricare esattamente il ricevitore alla discesa di antenna. In ogni caso un codino di un mezzo metro deve assicurare un'ottima ricezione dei paesi europei e di qualche americano, tanto come termine di paragone.

Valvola	*Volt placca*	*Schermo*	*Griglia*
6AC7 AF	250	150	— 1.5 ÷ — 6
6AC7 Mixer	250	90	— 7
6J5	90	—	50.000 ohm
6SG7	250	90	— 1 ÷ — 5
6SK7	250	90	— 1.8
6SL7	80	—	— 2
6SL7	60	—	0.1 Mohm
6K6	250	250	— 18
VR90	90	—	—

Per quanto concerne le tensioni la tabella acclusa è esauriente in merito, il consumo della super si aggira sui 100-110 mA totali, a seconda della posizione dei potenziometri.

Una variazione entro il 10% non è preoccupante e non infirma i risultati ottenuti, ad ogni modo è preferibile che ci sia uno scarto minimo tra i valori reali e quelli segnalati.

Le tensioni sono misurate con un voltmetro a 1000 ohm per volt, su scala 250 V, 10 V e 100 V.

Come sempre sono a completa disposizione di chi necessiti migliori chiarimenti, scrivete pure liberamente alla direzione della Rivista.

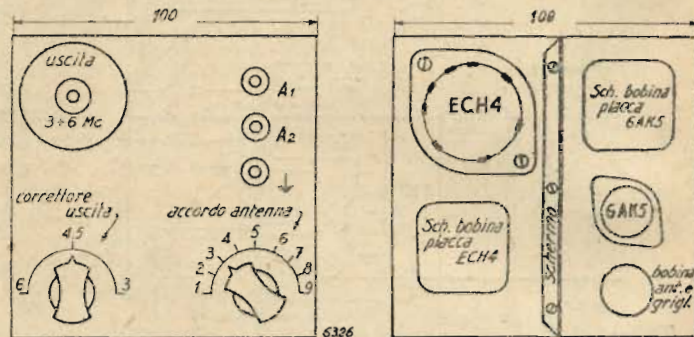
*

CONVERTITORE D'ONDA PER 27 ÷ 30 MHz

(segue da pagina 155)

I fili di collegamento devono essere i più corti possibile perchè potrebbero creare capacità e accoppiamenti dannosi e di conseguenza perdite.

MESSA A PUNTO

Costruito il complesso mettetelo in funzione prelevando un cordone dal vostro ricevitore che fornisca le tensioni necessarie al funzionamento del converter; indi controllate che le tensioni rispondano ai dati caratteristici di impiego dei tubi. Ciò fatto, collegate la presa uscita del convertitore ai morsetti Antenna e Terra del vostro ricevitore mediante un cavo schermato di ottima qualità.

Consigliabile quello del tipo con distanziatori in trolitul o ceramica, indi applicate alla griglia della ECH4 un segnale modulato e controllate che il circuito di placca sia accordato sul tratto di gamma 3÷6 MHz indispensabile per il funzionamento del convertitore.

Se ciò non fosse regolato il nucleo ferromagnetico posto nell'interno della bobina 6-7. Sempre con segnale alla griglia applicate un segnale di 28,5 MHz portate il ricevitore a 4.5 MHz e tarate la bobina oscillatrice sino all'udire la sintonia perfetta del segnale applicato.

Quindi ultima operazione: applicate il segnale sui morsetti dell'antenna, regolate i nuclei delle bobine per il massimo responso del vostro ricevitore indi applicate l'antenna e apprestatevi a ricevere la gamma dei 10 metri. Per chi non possedesse oscillatore modulato consiglio questo semplice ed ottimo sistema pratico.

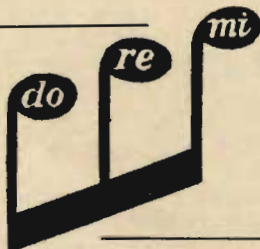
Applicate la vostra antenna alla griglia della ECH4 trovate una stazione attorno ai 4,5 MHz e regolate il nucleo di placca per il massimo.

Togliete la 6AK5 prelevate dall'antenna del ricevitore un filo ed avvicinatelo alla bobina oscillatrice, sintonizzate il ricevitore su 12 MHz e regolate l'oscillatore sino ad udire il soffio portante della subarmonica dell'oscillatore in questione.

Indi introducete l'antenna al convertitore previo aver installato nel proprio zoccolo la valvola 6AK5 in precedenza tolta, ricercate una stazione attorno ai 4,5 MHz (ciò sarà in effetto una stazione che trasmette sui 28,5 MHz) e regolate le bobine per il massimo responso.

FUNZIONAMENTO

Per la lettura delle frequenze non si avrà che aggiungere a quello che si legge sulla scala del ricevitore il numero fisso 24 e si avrà così direttamente la frequenza in megahertz.

Usando una antenna del tipo a dipolo si collegheranno i feder tra i morsetti A1-A2 altrimenti inserendo un ponticello di corto circuito fra A2 e T si potrà usare una antenna del tipo a discesa monofilare.

*

PARTE SECONDA

La TELEVISIONE

SISTEMI STATICI DI ANALISI - LO ICONOSCOPIO DI ZWORYKIN - DESCRIZIONE DEL GENERATORE E DEI SEGNALI DI SINCRONIZZAZIONE - STANDARD AMERICANO - STANDARD EUROPEO

(Dott. Ing. Antonio Nicolich)

Sistemi statici di analisi

Sono di gran lunga i più importanti. Impiegano tubi a raggi catodici derivati dal tubo di Brown in cui il pennello catodico (costituito da un fascetto elettronico) viene comandato con campi elettrostatici o elettromagnetici in modo da fargli descrivere delle figure sopra uno schermo fluorescente. Un tubo a raggi catodici comprende in genere i seguenti elementi (fig. 6):

— 1 involucro V di vetro in cui è fatto il vuoto;

— 1 catodo K per l'emissione degli elettroni liberi;

— 1 elettrodo H per l'accelerazione degli elettroni;

— 1 elettrodo F di messa a fuoco chiamato primo anodo per concentrare gli elettroni in un raggio catodico;

— 1 elettrodo A ad alta tensione detto secondo anodo per una successiva accelerazione degli elettroni;

— 1 elettrodo di controllo G per controllare la corrente del raggio con funzioni analoghe a quelle della griglia di un triodo:

— 2 sistemi di placchette B e C per la deflessione del raggio catodico;

— 1 schermo S la cui superficie interna è rivestita di materiale, che diventa fluorescente quando viene colpito dal raggio elettronico.

Gli elettrodi K, G, H, F, A costituiscono il « fucile o cannone elettronico ». Poichè il raggio elettronico consiste di elettroni mobili rapidamente, costituisce una corrente avente proprietà elettromagnetiche ed elettrostatiche. Non occorrendo alcun materiale per la creazione della corrente elettronica, il raggio catodico ha massa ed inerzia trascurabili e perciò può facilmente essere deviato da campi elettrostatici o elettromagnetici; così applicando una tensione alternata alle placchette B, sul tubo si ottiene una riga verticale; se la tensione alternata è applicata alle placchette C si ottiene una linea orizzontale sullo schermo. Combinando le due deflessioni si ottengono diverse figure sullo schermo a seconda della frequenza e forma d'onda delle tensioni applicate. Invece delle placchette B e C in taluni tubi si hanno due sistemi di bobine percorse dalle correnti di deflessione. Il tubo catodico ricevente per televisione o *cinescopio* è in tutto analogo al tubo descritto. Il tubo catodico trasmittente per televisione o iconoscopio in luogo dello schermo fluorescente presenta un elettrodo speciale (mosaico) ed altre particolarità, per cui è necessaria la seguente descrizione:

Iconoscopio di Zworykin

Tra i tubi trasmittenti che lo precedettero si deve ricordare quello di Farnsworth. Qui si accennerà però solo al tubo di Zworykin come l'unico attualmente interessante (fig. 7). Le parti principali sono: il mosaico, la piastra del segnale, il collettore ed il fucile elettronico.

Il mosaico è costituito da un grande numero di piccoli grani fotosensibili (da 200.000 a oltre 1.000.000) depositati su una faccia di un sottile foglio isolante; i granuli sono distanziati gli uni dagli altri di quantità piccolissime, ma sufficienti ad assicurare il loro isolamento reciproco. Sulla faccia opposta del foglio isolante è posta una pellicola conduttrice, *la piastra del segnale*. Essendo lo strato isolante molto sottile vi è una considerevole capacità tra i granuli e la piastra del segnale.

Il collettore è un rivestimento conduttore depositato sulla superficie interna della parete del tubo e raccoglie gli elettroni emessi dal mosaico. Per la messa in funzione dell'iconoscopio una immagine viene proiettata e messa a fuoco sul mosaico attraverso un sistema ottico. Detta immagine viene fatta esplorare dal raggio elettronico generato dal fucile. Muovendosi il raggio sul quadro si genera sulla piastra del segnale una tensione la cui ampiezza in ogni istante dipende dalla luminosità del punto in cui il raggio si trova. Questa tensione costituisce il segnale video per trasmissioni televisive delle scene svolgentesi in vicinanza dell'iconoscopio. Il processo di generazione della tensione video può essere brevemente descritto come segue:

Consideriamo dapprima l'azione del tubo quando il mosaico viene esplorato dal raggio, essendo il mosaico stesso non illuminato. Quando il raggio elettronico tocca un globulo fotosensibile del mosaico, il globulo emette elettroni secondari in quantità molto maggiore del numero di elettroni apportati dal raggio. Alcuni di questi elettroni ritornano sul globulo, il resto sfugge e va a cadere sul collettore o in altre parti del mosaico. Poichè il globulo è isolato il suo potenziale varierà in senso positivo se il numero di elettroni che lo abbandonano è più grande del numero di elettroni che vi concorrono. La quantità di elettroni che fuggono dipende dal potenziale del globulo ed è tanto minore quanto più positivo è il globulo stesso. Se il raggio sosta sul globulo per un tempo sufficientemente lungo, il globulo tenderà ad assumere un

potenziale positivo tale che il numero di elettroni sfuggenti eguagli il numero di elettroni in arrivo. In funzionamento normale dell'iconoscopio, il raggio permane sul globulo per un tempo sufficiente a che il globulo raggiunga siffatto potenziale il cui valore è di circa 3 Volt nelle condizioni caratteristiche di lavoro, rispetto al collettore. Quando il raggio ha sorpassato il globulo alcuni elettroni secondari emessi dal mosaico cadono sul globulo stesso provocando una variazione del suo potenziale in senso negativo, cosicchè il nuovo valore raggiunto è di circa 1,5 Volt negativi rispetto al collettore. Sempre nell'ipotesi che il globulo non sia illuminato, il suo potenziale conserva questo valore finchè viene raggiunto una seconda volta dal raggio catodico, momento in cui il globulo emette nuovamente elettroni e raggiunge ancora il potenziale massimo positivo di + 3 Volt.

Consideriamo ora l'azione del tubo quando il mosaico viene esplorato dal raggio, essendo parte del mosaico stesso illuminata. Nel periodo di tempo intercorrente fra due contatti successivi col raggio, tanto un globulo illuminato quanto un globulo non illuminato ricevono elettroni dal resto del mosaico, entrambi i globuli perciò si caricano negativamente durante questo intervallo di tempo. Il globulo illuminato inoltre emette contemporaneamente elettroni essendo fotosensibile, pertanto esso non raggiunge un potenziale così negativo come un globulo non illuminato. Allora quando il raggio raggiunge un globulo illuminato lo trova a un potenziale più vicino al massimo valore di + 3 Volt, per raggiungere il quale il globulo considerato deve perdere un minor numero di elettroni che un globulo all'oscuro. Perciò una minore carica arriva al collettore dal contatto del raggio con un globulo illuminato che dal contatto con un globulo non illuminato; la differenza di carica è all'incirca proporzionale alla differenza di illuminazione.

Ora consideriamo l'azione del tubo quando un'immagine è proiettata sul mosaico ed esplorata dal raggio catodico. Muovendosi il raggio sul mosaico, cariche di ampiezza variabile scorrono dal mosaico al collettore, il valore della carica essendo in ogni istante una misura della quantità di luce nel punto in cui trovasi il raggio in quell'istante.

In altri termini una corrente di segnale video scorre fra il mosaico e il collettore. Poichè la corrente del raggio al mosaico è costante, la corrente di segnale video deve completare il suo circuito attraverso la piastra del segnale, la resistenza di carico e la capacità mosaico-piastra del segnale.

La tensione sviluppata attraverso la resistenza di carico da questa corrente di segnale costituisce il segnale video di uscita dell'iconoscopio. Si è detto che la corrente elettronica dal mosaico al collettore diminuisce quando il raggio passa da una porzione scura ad una più illuminata del mosaico; la tensione di uscita perciò varia in senso negativo; allora il segnale di uscita dell'iconoscopio è di polarità negativa: un'area fortemente illuminata dell'immagine è rappresentata da un valore negativo della tensione di uscita, un'ombra dell'immagine è rappresentata da un valore positivo.

La deflessione del raggio catodico dell'iconoscopio è ottenuta elettromagneticamente mediante *un giogo* costituito da un nucleo cilindrico laminato in mumetal e da due avvolgimenti; uno per la deflessione verticale e uno per la deflessione orizzontale. Ciascun avvolgimento consta di due bobine. Il giogo viene infilato sul manico del tubo e guida il raggio, con l'azione del campo prodotto, attraverso il vetro.

Siccome l'immagine deve essere proiettata sul mosaico da un sistema ottico il cui asse è esattamente a 90° col piano del mosaico stesso, il raggio catodico arriva sul mosaico con una inclinazione di 30 circa; il raggio esplorerebbe un'immagine trapezia se l'ampiezza della deflessione orizzontale fosse costante; per ottenere una scansione rettangolare occorre che l'ampiezza angolare della deflessione orizzontale diminuisca nello stesso rapporto con cui la deflessione verticale allunga il raggio; ciò si ottiene modulando i circuiti di deflessione orizzontale con tensioni a dente di sega prelevati dal circuito di deflessione verticale (Keyston). Il valore minimo dell'illuminazione occorrente per produrre un'immagine soddisfacente sta in relazione col valore del rapporto segnale disturbo. I disturbi sono prodotti dall'amplificatore, nella resistenza di accoppiamento e nell'iconoscopio; il più importante nel circuito di entrata è quello dovuto alla f.e.m. termica delle resistenze di accoppiamento e al disturbo nel primo tubo. Esso può considerarsi di valore efficace uguale a circa $3{,}1 \times 10^{-5}$ Volt; ammesso un rapporto segnale-disturbo uguale a 10 si è trovato che la minima illuminazione corrispondente è di 7×10^{-4} lumen/cm². Per un disturbo del 3% rispetto al segnale occorrono $2{,}3 \times 10^{-3}$ lumen/cm². Sperimentalmente si è determinato che un oggetto il cui splendore sia di 200÷500 candele/m² trasmesso con una lente di apertura 1:2,7, per avere una buona riproduzione richiede un'illuminazione del mosaico di 2,5÷6 millilumen/cm².

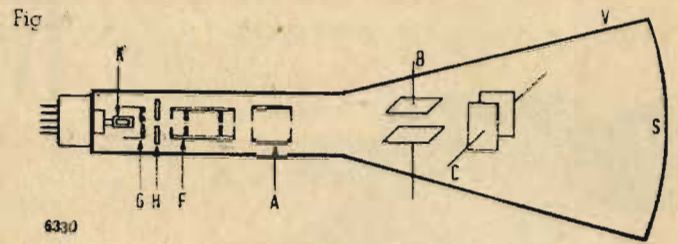
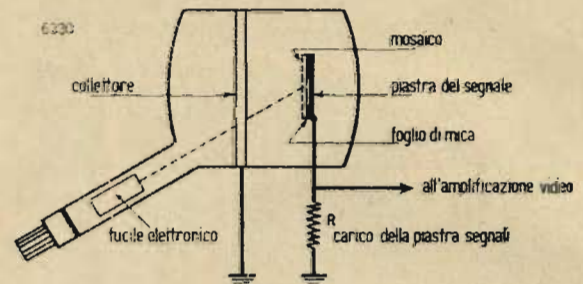
Per fare esplorare una linea orizzontale dell'immagine al raggio catodico dell'iconoscopio in trasmissione (o del cinescopio in ricezione) occorre applicare alle placchette di deflessione orizzontale (o alle bobine corrispondenti) una tensione crescente da zero fino ad un massimo necessario per attirare gli elettroni del raggio dalla

placchetta a potenziale zero alla placchetta a potenziale più elevato; arrivato il raggio alla fine della sua escursione, cioè al termine di una linea, deve essere riportato alla posizione primitiva

Fig. 7

in un tempo brevissimo e quindi la tensione applicata alle placchette deve cadere bruscamente al valore zero; appena ritornato il raggio alla posizione primitiva, la tensione ricomincia a crescere linearmente ed il ciclo ricomincia; detta tensione assume la caratteristica forma *di dente di sega;* occorre un dente per ogni linea orizzontale di esplorazione. Se però il raggio fosse riportato sempre al punto di partenza dopo aver esplorato una linea esso si troverebbe ad esplorare la stessa linea ripassando per i medesimi punti percorsi nel cammino precedente; occorre invece che il raggio venga riportato in una posizione più bassa del punto di partenza e sulla stessa verticale di una quantità corrispondente all'intervallo tra una linea orizzontale e l'altra. Per ottenere ciò si applica una tensione alle placchette di deflessione verticale (o alle bobine corrispondenti) tale da attirare il raggio dall'alto in basso, di durata tale che il raggio raggiunga l'estremo dell'escursione verticale nell'istante in cui ha terminato di esplorare l'ultima linea orizzontale; quando il raggio ha raggiunto la posizione estrema destra in basso, la tensione di deflessione verticale cade bruscamente insieme con quella di deflessione orizzontale e il raggio viene riportato in alto a sinistra per iniziare un nuovo quadro; la forma della tensione di deflessione verticale è ancora a denti di sega e la sua durata è uguale a « n » volte la durata della tensione di deflessione orizzontale (periodo di linea) se *n* è il numero di linee; si hanno tanti denti di sega verticali al secondo quanti sono i quadri al secondo (periodo di quadro).

L'andamento delle tensioni a denti di sega è schematizzato in fig. 8 in cui è illustrato il caso di 10 linee orizzontali.

Poichè la tensione di deflessione verticale è a dente di sega le linee di esplorazione orizzontali non risultano orizzontali ma inclinate verso il basso nel senso di analisi. Per avere delle linee orizzontali occorrerebbe che la tensione di deflessione verticale fosse a scalini come è indicato con linea punteggiata in fig. 8, cioè tale che restasse costante durante tutto il periodo ascendente del dente di sega orizzontale, e subisse un brusco aumento durante il ritorno orizzontale del raggio. Nel sistema di analisi a linee alternate con modulo 2 si hanno due denti di sega verticali per una intera esplorazione del quadro, cioè un dente verticale ogni $n/2$ denti orizzontali; se n è il numero di linee. In generale se « m » è il modulo, si hanno m denti verticali ogni n/m denti orizzontali. Per la generazione dei denti di sega si hanno diversi sistemi; i più noti sono quelli facenti uso di tubi al neon (ora abbandonati) o di triodi a gas (tyratron) o infine di multivibratori la cui frequenza è determinata dalla costante di tempo di un circuito a resistenza capacità.

La generazione dei denti di sega deve essere disciplinata da impulsi di sincronizzazione affinchè abbia luogo nell'istante preciso ed in perfetto sincronismo nel trasmettitore e nel ricevitore. Pertanto si devono creare con apposito generatore degli impulsi a forma di guizzo (rettangoli col lato minore molto piccolo) di frequenza, ampiezza e durata opportune che devono comandare gli oscillatori a dente di sega veri e propri, cioè questi ultimi generano effettivamente solo quando ad essi arriva un impulso di sincronizzazione. Nel sistema che si descrive qui si è fatto uso esclusivo di oscillatori multivibratori; in essi si ha un tubo di scarica polarizzato all'interdizione che genera la tensione a denti di sega ogni qual volta alla sua griglia arriva un impulso dal generatore di sincro-

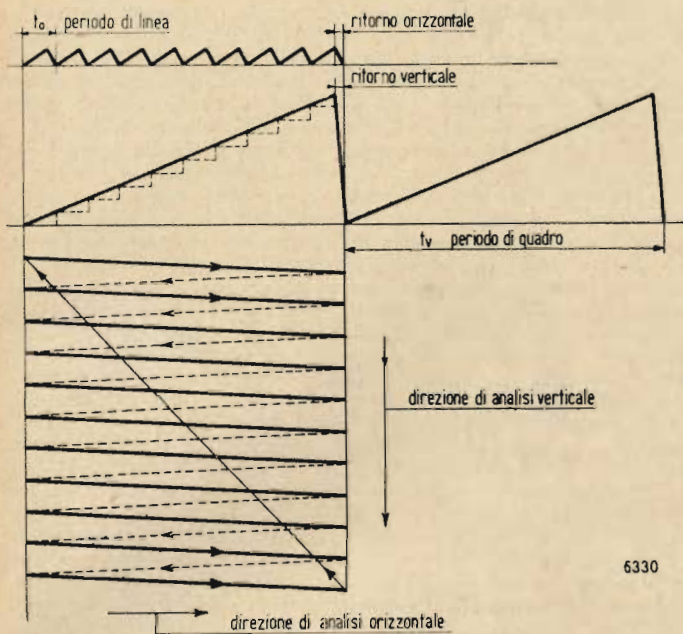



Fig. 8

nizzazione; il dente di sega così generato viene opportunamente amplificato e quindi inviato al tubo a raggi catodici per il pilotaggio del pennello elettronico.

Il tempo impiegato dai raggi scandenti per il ritorno tra un ciclo di analisi e il successivo tanto nell'iconoscopio, quanto nel cinescopio, non essendo infinitesimo (vedi fig. 8) i ritorni stessi apparirebbero visibili sullo schermo del tubo ricevente con evidente disturbo della visione riprodotta; conviene allora sopprimere i raggi scandenti in tali intervalli di tempo tanto nella deflessione orizzontale quanto in quella verticale, sia nel tubo trasmittente, sia nel ricevente. Si raggiunge lo scopo eliminando i raggi di scansione coll'applicare una polarizzazione negativa (segnale di spegnimento) alla griglia controllo dell'iconoscopio e del cinescopio di valore tale da portare i tubi all'interdizione per la durata di quella frazione di periodo in cui si verifica il ritorno dei pennelli. Con il segnale di spegnimento si eliminano anche piccoli fenomeni transitori e irregolarità verificantesi all'inizio e alla fine delle linee di ritorno.

Descrizione del generatore e dei segnali di sincronizzazione.

Il generatore di sincronizzazione provvede alla creazione degli impulsi di comando degli oscillatori a denti di sega per la deflessione e lo spegnimento dei raggi catodici nell'iconoscopio e nel cinescopio.

I segnali da generare sono cinque:

1) Segnale di pilotaggio verticale per l'iconoscopio;
2) Segnale di pilotaggio orizzontale per l'iconoscopio;
3) Segnale di spegnimento (o di soppressione o di blanking) per l'iconoscopio;
4) Segnale di spegnimento (o di soppressione e di blanking) per il cinescopio;
5) Segnale di sincronizzazione verticale e orizzontale (supersincrono) per il cinescopio.

In quanto segue si considera il seguente sistema:

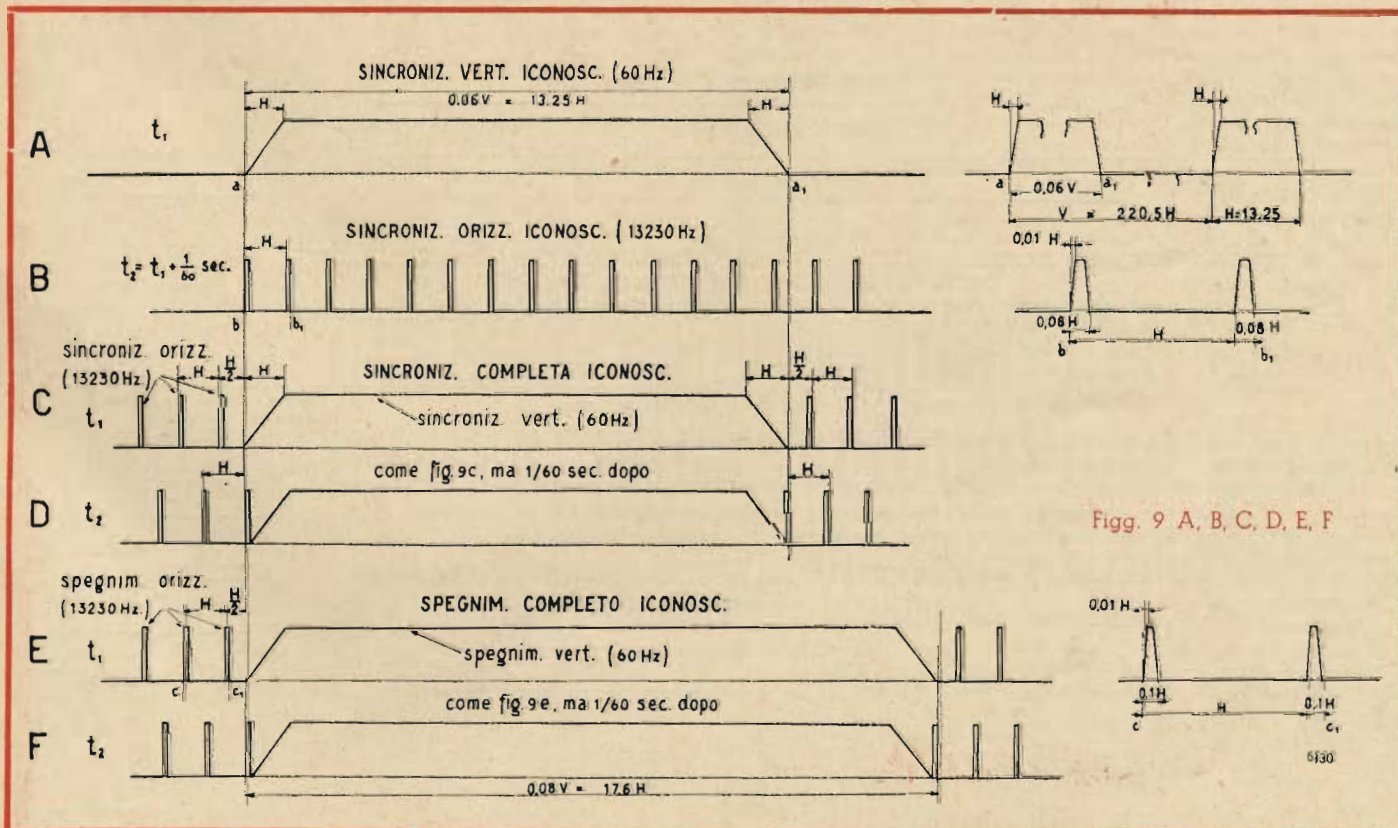
441 linee alternate;
frequenza rete di rete = 60 Hertz;
frequenza di quadro = 30 Hertz.

Consideriamo dettagliatamente i 5 segnali suddetti (v. fig. 9): in tutte le figure, H = periodo orizzontale e V = periodo verticale.

1) *Segnale di deflessione verticale per l'iconoscopio*: è composto di impulsi a 60 Hz (frequenza di rete). La sua funzione è quella di fornire a corretti intervalli di tempo l'impulso elettrico per la scarica del tubo del circuito di deflessione verticale per l'iconoscopio. Questo segnale ha una funzione analoga per il pilotaggio verticale del cinescopio spia (quando esiste) nell'apparecchiatura di studio per il controllo della trasmissione; ma non serve per il cinescopio ricevente vero e proprio (fig. 9 A). Il periodo verticale V = 220,5 H dovendo esservene due ogni esplorazione completa delle 441 linee, dato che queste sono alternate. La durata di un guizzo verticale è di 0,06 V = 13,25 H. La fig. 9-A è relativa all'istante t_1.

2) *Segnale di deflessione orizzontale per l'iconoscopio*: è composto di impulsi a frequenza 30 × 441 = 13230 Hz. La sua funzione è quella di fornire nel giusto istante l'impulso per la scarica del tubo del circuito di deflessione orizzontale per l'iconoscopio e per il cinescopio spia (v. fig. 9-B).

Il periodo orizzontale è H; la durata del guizzo di sincronizzazione orizzontale è = 0,08 H. La fig. 9-B è relativa all'istante $t_2 = t_1 + 1/60$ sec.

In fig. 9-C è rappresentato il segnale completo di sincronizzazione orizzontale e verticale per l'iconoscopio, relativo al tempo t_1, in cui non si ha coincidenza fra l'inizio di un guizzo orizzontale e l'inizio di un guizzo verticale, quest'ultimo iniziando a metà dell'ultima linea a motivo dell'interlacciamento. In fig. 9-D è rappresentato lo stesso segnale relativo al tempo t_2, ossia 1/60 di sec. più tardi, in cui tale coincidenza esiste e i guizzi orizzontali e verticali risultano in fase.

Figg. 9 A, B, C, D, E, F

3) *Segnale di spegnimento (o di soppressione) per l'iconoscopio*: è composto di impulsi orizzontali a freq. = 13230 Hz della durata di 0,1 H e di impulsi verticali a freq. = 60 Hz della durata di 0,08 V = 17,6 H, cioè di durata superiore a quelli di sincronizzazione per la deflessione (v. fig. 9-E relativa all'istante t_1). In fig. 9-F è rappresentato lo stesso segnale relativo all'istante t_2, in cui si ha concidenza di fase fra gli impulsi di soppressione orizzontali e verticali.

4) *Segnale di spegnimento (o di soppressione) per il cinescopio*: ha la stessa composizione del corrispondente segnale per l'iconoscopio, ma le durate degli impulsi sono maggiori di quelle del caso precedente; ciò allo scopo di ricoprire le irregolarità che avvengono agli estremi delle linee di analisi e del quadro. Precisamente gli impulsi orizzontali hanno durata pari a 0,13 H e quelli verticali hanno durata pari a 20,5 H (la fig. 9-G è relativa all'istante t_1; la fig. 9-H è relativa all'istante t_2).

5) *Segnale di sincronizzazione del cinescopio*: è pure composto di impulsi orizzontali e verticali, ma è più complesso del segnale di soppressione e di quello di sincronizzazione per l'iconoscopio. I requisiti richiesti al segnale di sincronizzazione del tubo ricevente sono i seguenti:

a) I componenti orizzontali e verticali devono essere prodotti allo stesso livello.

b) Gli impulsi orizzontali devono esistere senza interruzione anche durante gli impulsi di sincronizzazione verticale.

c) Deve esservi simmetria di condizioni per un periodo precedente e uno seguente l'impulso verticale, così che gli sfasamenti degli impulsi orizzontali rispetto al verticale, dovuti all'interlineatura, durante i cicli successivi di scansione verticale, non introducano alcun componente alla frequenza di quadro nel segnale di sincronizzazione verticale, perchè tali componenti a 30 Hz, anche se piccoli, sono assai dannosi per il buon interlacciamento. I requisiti *a*) e *b*) sono ottenuti col dividere gli impulsi verticali in intervalli di 1/13230 di secondo e inserendo in questi intervalli gli impulsi di sincronizzazione orizzontale. Il requisito *c*) è ottenuto praticando ulteriori divisioni negli impulsi di sincronizzazione verticale, frammezzate a quelle per i regolari impulsi di sincronizzazione orizzontale. Questi extra impulsi sono identici nella forma a quelli orizzontali e durano per tutto il periodo di soppressione verticale del raggio, prima, dopo e durante l'impulso di sincronizzazione verticale. Risulta che per un periodo di almeno 4 H precedente l'impulso verticale vi è simmetria molto spiccata nelle regioni adiacenti ai cicli susseguenti di deflessione verticale. Il segnale di sincronizzazione per il cinescopio è detto anche supersincrono; esso viene aggiunto al segnale composto di soppressione e « video » formando così il segnale completo di modulazione. I segnali sono sommati in modo che gli estremi iniziali degli impulsi di sincronizzazione orizzontale e di spegnimento orizzontale sian prossimi alla coincidenza. Gli impulsi di sincronizzazione verticale sono aggiunti agli impulsi di spegnimento verticale analogamente, ma per ottenere la suddetta simmetria, vi è un ritardo di 4 H fra l'inizio degli impulsi di sincronizzazione e quelli di soppressione. (La fig. 9-I è relativa all'istante t_1, la fig. 9-J è relativa all'istante t_2). Come appare chiaramente dalle figure 9-I e 9-J vi è perfetta coincidenza fra i due segnali relativi a t_1 e t_2 per la sincronizzazione del cinescopio. Il segnale « video » è intercalato fra due impulsi successivi di soppressione e combinato con questo segnale, detto anche « piedestallo » in un punto dell'apparecchiatura studio che segue il controllo di amplificazione video; allora la sua ampiezza può essere variata indipendentemente da quella del segnale di spegnimento (« altezza » del piedestallo). Il supersincrono è aggiunto al piedestallo-video successivamente al controllo dell'ampiezza del piedestallo (o di luminosità); allora il piedestallo e il video possono essere variati in ampiezza, manualmente o automaticamente, indipendentemente dall'ampiezza del supersincrono. Il livello del segnale sopra al piedestallo corrisponde a un'immagine completamente nera, cioè il supersincrono è in una regione tutta nera. L'ampiezza del piedestallo è regolata dall'operatore nello studio portando la luminosità dell'immagine ad una buona media. Alla ricezione non è necessario variare frequentemente la luminosità del quadro, poichè la polarizzazione del cinescopio varia automaticamente in conseguenza del regolato piedestallo. Quando l'immagine è completamente nera o bianca, l'altezza del piedestallo si annulla e vien trasmesso solo il supersincrono. La massima luminosità si ha per un'altezza del piedestallo pari all'80 % dell'ampiezza totale del segnale video completo. Il supersincrono non varia. Non è mai permesso al segnale di immagine di occupare la ragione del supersincrono, perchè ciò distruggerebbe la sincronizzazione del sistema di scansione. In fig. 9-K è rappresentato il segnale completo di sincronizzazione e spegnimento per il ricevitore, nonchè il segnale video relativamente all'istante t_1, mentre la fig. 9-L rappresenta lo stesso segnale relativamente all'istante t_2. La considerazione degli istanti t_1 e $t_2 = t + 1/60$ sec, e le relative figure hanno lo scopo di mostrare l'effetto dell'interlineatura del sistema di scansione sulla reciproca posizione degli impulsi orizzontali e verticali; da esse si deduce che nell'istante t_2 al termine dell'analisi di un quadro si ha coincidenza tra gli impulsi di quadro e di linea, nell'istante t_1 precedente o successivo (cioè 1/60 sec. prima e dopo) la coincidenza non esiste più, e ciò perchè l'impulso verticale interviene a metà della scansione dell'ultima linea. Nelle fig. 9-I e 9-J si osserva inoltre gli effetti degli impulsi egualizzatori a freq. 26460 Hz di rendere simmetriche le regioni precedenti (per una durata di 4 H) e seguenti (per una durata di 12.5 H) un impulso di quadro, tanto all'istante t_1 quanto all'istante t_2. Il sistema illustrato in fig. 9 è

Figg. 9 G, H, I, J, K, L

Fig. 10 - Sistema dei segnali di sincronizzazione secondo le norme tedesche

detto di « trasmissione positiva » perchè ad un aumento dell'intensità luminosa si ha un aumento di potenza trasmessa. In detto sistema la modulazione è positiva tanto per il segnale video quanto per la sincronizzazione e lo spegnimento. In altri sistemi normalmente si ha positiva la modulazione video e negativa quella degli impulsi.

Dalla fig. 9 si rileva infine che la durata degli impulsi di spegnimento verticale del cinescopio è di 20,5 volte il periodo di linea H, ciò significa che ad ogni esplorazione del quadro si perdono 20,5 linee (infatti in tale periodo il raggio del cinescopio è interdetto), essendovi 60 semi-esplorazioni al sec. si vede che si perdono complessivamente 1230 linee nell'unità di tempo, ciò che contribuisce notevolmente a diminuire la massima frequenza di analisi trasmissibile; analogamente lo spegnimento orizzontale essendo finito, abbassa ancora detta frequenza.

Il segnale completo modulante ora descritto prende il nome di « Standard americano » ed è quello adottato dalla R.C.A. I cinque segnali testè esaminati vengono derivati da un complesso di 5 multivibratori in catena, di cui uno è il pilota, più uno stadio amplificatore separatore e uno stadio rivelatore mescolatore per la sincronizzazione e il controllo di fase. Ciascun multivibratore, salvo il pilota, è sincronizzato da un segnale proveniente dal multivibratore che immediatamente lo precede a frequenza più elevata; così tutta la catena lavora in esatto sincronismo e ciascuna frequenza è un esatto sottomultiplo della frequenza precedente.

Le frequenze dei multivibratori sono: 26460; 13230; 2940; 420; 60 Hz.

Un amplificatore separatore e i multivibratori a 2940 e a 420 Hz servono solo a mantenere il pilota (a 26460 Hz) e il multivibratore a 60 Hz nell'esatto rapporto di frequenza: 441/1. Gli impulsi usati per formare i segnali di sincronizzazione sono quelli alle frequenze di 26460, 13230 e 60 Hz. Un dispositivo rivelatore contiene un circuito di sfasamento a resistenza e capacità variabile connesso al secondario di un trasformatore di rete; il segnale all'uscita di questo circuito viene mescolato al segnale del multivibratore a 60 Hz, quindi, dopo rettificazione e filtraggio, controlla la polarizzazione di griglia di una sezione del pilota mantenendo l'intero sistema di sincronizzazione coi 60 Hz di rete.

Non è qui il luogo per fornire ulteriori dettagli sulla formazione dei segnali di sincronizzazione, nè dei circuiti differenzianti e integranti che vi presiedono; ciò richiederebbe l'illustrazione di uno schema elettrico assai complesso, che, oltre a richiedere un tempo notevole per la sua delucidazione, non interesserebbe alla maggior parte delle persone alle quali, sono dedicate queste note.

Oltre ai segnali principali di sincronizzazione, di spegnimento e video, si devono ancora considerare due segnali:

1) *Segnale di correzione trapezia* (keystone), di cui si è già detto e che si ottiene introducendo nell'amplificatore di deflessione orizzontale, una parte del segnale a 60 Hz prodotto dall'amplificatore di deflessione verticale; questo segnale modula la oscillazione a frequenza di deflessione orizzontale (13230 Hz) in senso opposto all'errore trapezio, riuscendo a compensarlo.

2) *Segnali di correzione della « macchia nera »* (shading). Detta macchia dipende dal tipo di iconoscopio e dalle condizioni di funzionamento. Per correggerla si introduce nell'amplificatore video che segue il preamplificatore direttamente connesso all'elettrodo di uscita dell'iconoscopio, un segnale composto di sei frequenze: *a*) segnale a 60 Hz a denti di sega; *b*) a 60 Hz sinoidale; *c*) a 13230 Hz a denti di sega; *d*) a 13230 Hz sinoidali; *e*) a 120 Hz a denti di sega; *f*) a 26460 Hz a denti di sega. I segnali *b*) e *d*) si ottengono da quelli *a*) e *c*) facendo passare questi ultimi attraverso un circuito accordato alle rispettive frequenze. Poichè la « macchia nera » è dovuta in gran parte alla presenza di dette frequenze si riesce a cancellarla sovrapponendovi tali segnali con polarità e fase opportune: la polarità viene variata introducendo o escludendo per mezzo di commutatori uno stadio a tubi elettronici, ottenendo in tal modo uno sfasamento di 180° cioè una inversione di polarità.

Fig. 11

In Europa la trasmissione televisiva viene effettuata di preferenza con un segnale standard sensibilmente diverso da quello americano sopra descritto, si tratta dello « Standard europeo » o « tedesco », perchè creato in Germania. Esso è riprodotto in fig. 10. Le sue caratteristiche sono le seguenti:

1) Detto *H* il periodo di linea, la durata degli impulsi di sincronizzazione orizzontali di linea vale il 10% di *H*.

2) La durata degli impulsi di sincronizzazione verticale (periodo di quadro) vale il 35% di *H*.

3) L'analisi viene effettuata a linee alternate. Per rendere i due impulsi di quadro relativi alle due analisi parziali tra loro congruenti, terminata la scansione delle linee pari, dopo l'impulso verticale viene inserito un impulso della durata di ½ *H*.

4) Prima del segnale di sincronizzazione orizzontale viene emesso un segnale nero della durata dell'1% di *H*; questo per rendere esente il segnale di linea da qualsiasi frequenza video dovuta all'immagine.

5) Il sistema è a 441 linee alternate, frequenza di quadro 25 Hz, frequenza di sincronizzazione 50 Hz.

Qualunque sia lo Standard adottato al generatore di sincronizzazione fa seguito una serie di amplificatori, di alimentatori e di circuiti correttori e adattatori ecc. costituenti le così dette « apparecchiature ausiliarie da studio ». In fig. 11 è riportata l'apparecchiatura R.C.A. in uno schema dimostrativo su cui sono pure indicati i guadagni degli amplificatori del segnale video e i valori delle principali tensioni in gioco. *(segue a pagina 171)*

F. A. R. E. F.

MILANO - LARGO LA FOPPA N. 6

(Corso Garibaldi) Telefono 631.158

FORNITURE ACCESSORI
RADIO ELETTRICI - FONO

•

Vendite all'ingrosso e dettaglio

Prezzi di assoluta convenienza

•

SCATOLE DI MONTAGGIO complete di valvole e mobile L. 18.200

Tipo piccolo L. 16.000

•

LISTINI A RICHIESTA

•

VISITATECI - INTERPELLATECI

Tram 4 - CD - CS - 29 - 30 - 33 - 7

NOVITA' In coincidenza con il settantesimo compleanno di ALBERT EINSTEIN l'illustre fisico europeo padre di una teoria innovatrice, la Editrice "Il Rostro" ha dato alle stampe:

LA RELATIVITA'
di ALBERT EINSTEIN

per la penna dell'Ing. A. NICOLICH

Il volume di VIII-112 pagg. in seria e distinta veste editoriale è in vendita presso le librerie e presso la Editrice "Il Rostro" Via Senato 24 Milano, al prezzo di L. 500.

Cerco rappresentanze seria casa apparecchi radio e ditte di parti staccate per zone tre Venezie e Lombardia. Serie referenze. Vasta clientela. Automezzo proprio. Scrivere Ufficio Pubblicità Antenna Casella 69.

Come sempre la **Orgal Radio** *V.le Monte Nero 62 - Milano - Tel. 585.494*

è all'avanguardia per qualità e convenienza. Prezzi delle principali voci:

ALTOPARLANTI

Elettrodin. W. 3 . . . . L. 1.680-1.930
» W. 6 . . . . » 1.800-1.550

SCALE PARLANTI

In ferro con cristallo normale 150 × 300 . . . . L. 960
Idem con cristallo a specchio 220 × 300 . . . . » 1.450

BLOCCHI PER A. F.

A 4 gamme . . . . L. 1.350
A 4 » tipo extra . . » 1.700
A 2 » . . . . » 750
A 2 » tipo extra . . . » 820

POTENZIOMETRI

Lesa, la coppia . . . . . . L. 500

TRASFORMATORI DI M. F.

Geloso, 711-713 . . . . L. 1.350
Geloso, 716-718 . . . . » 1.600
Tipo commerciale la coppia L. 630-650

TRASFORMATORI DI ALIMENTAzione

Tipo da 65 mA . . . . L. 1.600
Tipo da 75 mA . . . . » 1.700

CONDENSATORI VARIABILI

Geloso 783 e 785 . . . . . . L. 1.200
Tipo Geloso, su sfere . . . L. 650-700

CONDENSATORI ELETTROLITICI

Da 8 M.F. 500 V . . . . . L. 160
» 16 » 500 V . . . . . » 280
» 10 » 30 V . . . . . » 55
» 25 » 30 V . . . . . » 80

CONDENSATORI A MICA

Da 25 e 50 pF . . . . L. 13
» 100 pF . . . . » 14
» 150 e 200 pF . . . . . . » 17
» 250 e 300 pF . . . . . . » 18
» 500 pF . . . . » 22

CONDENSATORI A CARTA SIEMENS 1500 V.

Fino a 3.000 pF . . . . . . L. 30
Da 5.000 a 10.000 pF . . . . » 34
» 15.000 pF . . . . » 40
» 20.000 pF . . . . » 42
» 25.000 pF . . . . » 48
» 30.000 pF . . . . » 50
» 50.000 pF . . . . » 55
» 100.000 pF . . . . » 68

RESISTENZE CHIMICHE

Da 1/2 Watt . . . . L. 24/28
» 1 Watt . . . . » 34/40
» 2 Watt . . . . » 50/75

V A R I E

Filo pus back, al mt. . . . . L. 17
Telaio . . . . » 280
Schermo con basetta, per valvole G . . . . » 35
Schermo per valvole GT . . » 25
Zoccolo octal in bachelite nera e cont. arg. . . . . . . » 22
Portalampade . . . . » 20
Lampadine Philips . . . . . » 40
Antenne a spirale . . . . . » 75/80
Presa fono e AT . . . . . . » 18
Spinette per altop., con zoccoletto . . . . » 32

SCATOLE DI MONTAGGIO (escluso mobile e valvole)

Nostro tipo OG 501, compreso mobile, escluso valvole L. 15.500
Per 5 valvole, 4 gamme, scala 150 × 300 . . . . » 11.200
Idem, con scala a specchio 220 × 300 . . . . » 11.700
Per 5 valvole, due gamme, scala 150 × 300 . . . . . . » 10.600
Idem con scala a specchio . . 220 × 300 . . . . » 11.100
Per ricev. 5 valvole, 2 gamme, tipo medio . . . . . » 9.700

NOTA IMPORTANTE: Tutto il materiale viene fornito con garanzia. Per acquisti il cui importo raggiunga almeno le L. 50.000 sconto 4 per cento.

rassegna della stampa

I raddrizzatori a contatto

di A. V. J. Martin

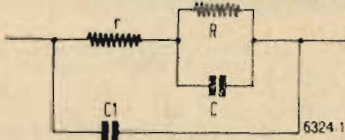
LA TELEVISION FRANCAISE *gennaio* 1949

Sotto questo titolo l'autore non ci presenta affatto un argomento nuovo, in questi ultimi tempi molto inchiostro è stato consumato circa i rettificatori a cristallo che sempre più vanno affermandosi nella tecnica delle frequenze elevate (VHF) e nella tecnica della «miniaturizzazione» dei vari elementi, ciononostante questo articolo si distingue tra i molti per la sua completa raccolta di dati tecnici interessanti l'attuale produzione europea (British Thomson Houston) ed americana. Ci è grato riassumere tali dati in queste colonne certi dell'interesse che essi desteranno ai nostri lettori.

Segue l'introduzione, che rievoca la gloriosa galena, una descrizione dei rettificatori al silicio seguita dai rettificatori al germanio. Entrambi questi tipi sono prodotti in tre aspetti diversi e precisamente:

a) come una comune resistenza colloidale da 1/4 di watt e con terminali uguali da saldarsi nel circuito;

b) come una capsula fusibile da collegarsi ad innesto in un alloggiamento a molla;

c) come il tipo *b*) però rivestita da guaina metallica (tipo blindato) che provvede alla schermatura elettrostatica del rettificatore.

Il circuito equivalente per lo studio di un rettificatore a cristallo è riprodotto in figura 1 dove r rappresenta la resistenza elettrica del cristallo, *R* la resistenza di contatto, C_1 la capacità parassita del cristallo e *C* la capacità propria del contatto.

La precarietà dei rettificatori al silicio è la loro estrema sensibilità a sovraccarichi istantanei quali possono essere determinati da fenomeni transitori.

Fa parte del collaudo meccanico di questi rettificatori uno sforzo in trazione di 10 kg applicato agli elettrodi e le modificazioni apportate da questa prova non devono alterare le caratteristiche elettriche di più del cinque per cento.

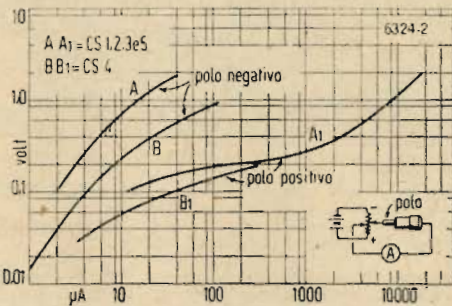
La stabilità di contatto del rettificatore deve essere tale che questo cadendo dall'altezza di 1,5 metri su di pavimento in cemento non deve modificare affatto le sue caratteristiche.

Il funzionamento normale di uno di questi rettificatori si ha per temperature varianti da —10° a +100 gradi C° e pure con umidità pari al 100%.

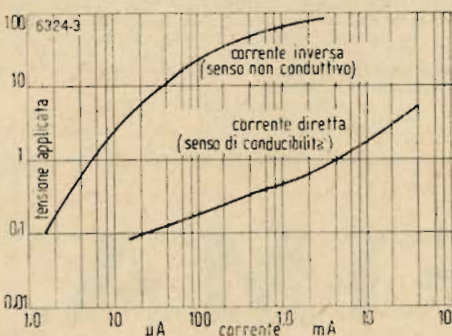
La vita di un rettificatore a cristallo è assicurata per 1000 ore di funzionamento continuo.

Nell'uso di rettificatori a cristallo come mescolatori di elevate frequenze si ha l'ottimo di conversione (compromesso fra pendenza di conversione e resistenza di rumore equivalente) quando la corrente rettificata varia da 0.3 a 1 mA a seconda dei circuiti realizzati.

La corrente rettificata dal cristallo è proporzionale alla potenza del segnale e la tensione rettificata è data dall'espressione:

$$E = FR/b$$

Dove *R* è la resistenza di uscita e *b* il fattore di sensibilità. Se la resistenza di ingresso *r* dell'amplilicatore è nota il coefficiente di merito o fattore di forma di un rettilicatore è determinato dalla seguente espressione:

$$R/(b\sqrt{R+r})$$

Impiegando questa formula si suppone che la potenza d'ingresso non sorpassi il valore

di qualche microW con il valore di *R* contenuto nei limiti determinati e misurati con un ingresso di qualche microW.

La BTH (British Thompson Houston) costruisce sei diversi modelli di rettificatori al silicio. La tabella che segue riassume le caratteristiche di questi unitamente alle curve riprodotte in figura 2, dove le curve A si riferiscono ai tipi CS1, 2, 3 e 5 e le curve B al tipo CS4. La polarità è indicata assumendo come referenza l'elettrodo di minor diametro (lato del cristallo-polo negativo).

I cristalli al germanio oltre a presentare i principali requisiti dei rettificatori al silicio hanno su questi ultimi il pregio di sopportare tensioni di lavoro più elevate e transitori più violenti senza deteriorarsi.

Il rettificatore al germanio di costruzione BTH del tipo CG1 deve ritenersi un complemento piuttosto che un sostituto del rettificatore al silicio che primeggia incontrastato nel regno delle onde centimetriche. I vantaggi del diodo al germanio sono da ricercarsi solo per frequenze meno elevate sino ad un massimo di 100 MHz.

Le curve riprodotte in figura 3 e 4 riproducono le caratteristiche del rettificatore al germanio *CG*1 le cui caratteristiche sono:

Tensione inversa di cresta max	80	V
Corr. continua permanente max	50	mA
Corr. di cresta max (sovracar.)	400	mA
Minima corr. rettific. a + 1 V	4	mA
Resistenza massima a + 1 V . .	250	ohm
Resistenza minima a — 50 V .	50.000	ohm
Capacità totale media	1	pF

La costruzione americana di tali tipi di rettificatori è del tutto simile alla costruzione britannica.

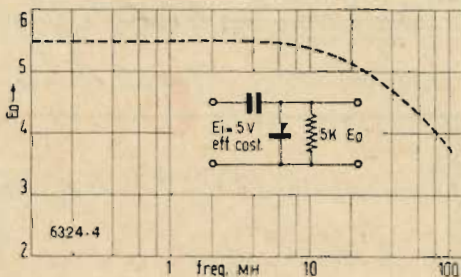
I tipi americani sono i seguenti:

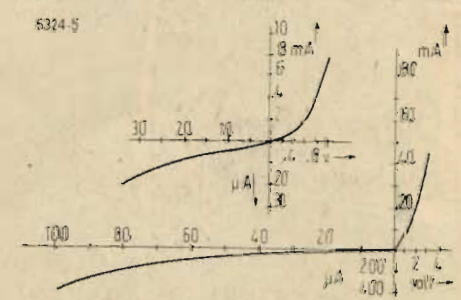
Mescolatori: 1N21, 1N21A, 1N21B, 1N21C, 1N23, 1N23A, 1N23B, 1N24, 1N25, 1N26, 1N28.

Rivelatori di video: 1N27, 1N29, 1N30, 1N31, 1N32, 1N33.

Rettificatori: 1N34, 1N35 (costituito da due 1N34) bilanciati in C.

CARATTERISTICHE DEL RETTIFICATORE 1N21B (Mescolatore)

Frequenza media d'impiego . .	3.000	MHz
Impedenza di M.F. max . . .	800	ohm*
min. . .	200	ohm*
Pendenza max di conversione .	6,5	dB
Segnate d'ingresso a R.F. . . .	0,5	mW
Impedenza di carico	400	ohm
Resistenza continua di carica .	100 ± 10	ohm
Rapporto di rumore	2	(max)
Resistenza di riferimento .	400	ohm
Corrente apparente rettificata	0,6	mA
Prova di distruzione	2	erg.

CARATTERISTICHE DEL RETTIFICATORE 1N31 (Rivelatore)

Frequenza media	10.000	MHz
Video frequenza max	5	MHz
min. . . .	500	Hz
Impedenza a video freq. max .	24.000	ohm
min. .	6.000	ohm
Tensione diretta masssima . .	5	mV

Fattore di forma minimo . . .	55	
Segnale a R.F. di ingresso (max)	5	mW
Costante del cristallo	1.200	ohm
Prova di distruzione	0.02	W

CARATTERISTICHE DEL RETTIFICATORI 1N34 (Rettificatore)

Tensione inversa max di cresta	50	V
Corrente massima di cresta . .	60	mA
Corrente medio (max)	22,5	mA

(*) Resistivi.

TIPI	CS1A	CS2A	CS3A	CS4A	CS5A	CS6A,C
Impiego normale	Mescolatore (1)	Mescolatore (1)	Mescolatore (6)	Rivelatore di segnali deboli	Mescolatore (6)	Rettificatore di misura
Pendenza di conversione L (dB)	7,5 (2)	8 (2)	8 (7)	(6) e (10)	8,5 (7)	Le caratteristiche dipendono dalle condizioni di impiego.
Rapporto di rumore termico (t)	1,5 (2)	1,5 (2)	1,7 (7)		1,7 (7)	
Prova di impulsi (erg)	3,75 (3)	9 (3)	1,5 (3)		9 (3)	
Prova in tensione alternata	4 (4)	6 (4)	2,5 (4)		6 (4)	
Prova di corrente (mA)	45 (4)	70 (4)	28 (4)		70 (4)	
Capacità di contatto (pF)	0,5 (5)	0,5 (5)	0,3 (8)		0,3 (8)	
Tasso d'onde stazionarie	— (9)	— (9)	— (9)		— (9)	

(1) Sino a 5000 MHz.

(2) Valore medio a 3000 MHz.

(3) Impulsi di circa due miliardesimi di secondo, molto acuti e unilaterali.

(4) Tensione e corrente permanente massima.

(5) Capacità totale circa 1 pF.

(6) Sino a 10.000 MHz.

(7) Valore medio a 9,375 MHz.

(8) Capacità totale circa 0,75 pF.

(9) Non più di 2,5/1 per una misura di ammettenza con sistema mescolatore conveniente.

(10) Con circa 5 microW a RF all'ingresso; la corrente rettificata deve sorpassare 0,1 mA per microW.

La resistenza varia da 5000 a 15.000 ohm a 10 mV. Con una resistenza d'ingresso di 1.200 ohm, il fattore di forma è:

$$(1/b)\ (R/\sqrt{R+1 \cdot 200})$$

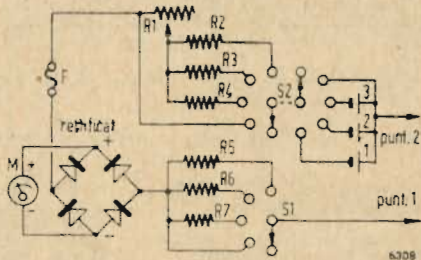
dove R è la resistenza d'uscita e 1/b è la sensibilità in microA d'uscita per microW d'ingresso.

Corr. di sovraccarico (max) .	200	mA
Corr. inversa a — 50 V (max)	2	μA
Banda di frequenza d'impiego	0 ÷ 100	MHz
Tensione anodica tipica . . .	30	V c.a.
Resistenza tipica di carica . .	500	ohm
Tensione di carica tipica (min.)	10	V c.c.
Capacità totale di shunt . . .	1,2	pF

La figura 5 rappresenta le curve caratteristiche di tensione del diodo tipo 1N38. Si noti il cambiamento di scala (mA e μA) relativo alla corrente diretta e inversa del rettificatore.

Volt-ohmmetro economico

RADIO NEWS Settembre 1948

Seguendo lo schema di principio rappresentato in figura 1 è evidente che per la misura della tensione il commutatore S2 è collegato in maniera da escludere le batterie 1, 2 e 3 e in modo da escludere la resistenze R2, R3 e R4 con il reostato R1, il commutatore S1 collegherà R5, R6 e R7 per le varie portate voltometriche. Il voltometro funziona sia in CC che in CA e lo strumento potrà essere tarato direttamente in volt in entrambi i casi, per avere la lettura diretta per le portate in CA si dovrà moltiplicare la lettura fatta sulla scala delle tensioni continue per 1,1 per ottenere l'esatto valore efficace della tensione alternata.

Per la misura degli ohm si collegherà il commutatore S1 direttamente sul ponte rettificatore mentre il commutatore S2 sarà posto sulla resistenza rispondente alla portata desiderata scelta fra R2, R3 e R4.

Il reostato R1 servirà per la messa a zero dell'ohmmetro. Per ottenere le scale ohmmetriche rispettivamente di 0,45 Mohm, 4,5 Mohm e 10 Mohm fondo scala usando le resistenze segnate in fig. 1 le batterie 1, 2 e 3 sono rispettivamente di 1,5 V; 22,5 e 45 volt.

R. B.

Trasmettitore a cristallo per 144 MHz

di M. D. Mason (G6VX)

SHORT WAWE MAGAZINE Luglio-Agosto 1948

Questo trasmettitore è stato progettato per diversi possibili usi. Primo come un trasmettitore portatile con bassa potenza di alimentazione, secondo come « driver » di uno stadio di potenza costituito da un doppio pentodo del tipo 829B, terzo come « driver » di un triplicatore per pilotare a quarzo un trasmettitore irradiante segnali alla frequenza di 432 MC.

Il pentodo EL91 si presta egregiamente quale tubo moltiplicatore; l'uscita dell'ultimo stadio di EL91 sia come duplicatore che come triplicatore fornisce una potenza di circa 2 watt e questo è più che sufficiente per pilotare un controfase di 6C4 funzionante in Classe C con un « input » di 15 watt.

Pure due EL91 montate in controfase potrebbero fornire la stessa uscita di un controfase di 6C4 ma pure le EL91 necessiterebbero di neutralizzazione il che è molto laborioso. A migliorare la stabilità dell'intero trasmettitore l'A. ha interrotto la catena di amplificatori a pentodi da uno stadio neutralizzato di triodi in « push-pull » e questo accorgimento è tanto più giustificato se si pensa che i tre ultimi stadi lavorano alla stessa frequenza e sotto modulazione anodica è assai comune incorrere in fenomeni di instabilità. Il circuito adottato per il generatore a cristallo è assai comune e viene usato ogni volta che interessi una forte esaltazione delle armoniche come dalla quarta in su, le sole precauzioni da prendersi sono quelle di far uso di brevi collegamenti sia intorno al cristallo stesso che intorno allo zoccolo della valvola oscillatrice. La reazione è controllata dal condensatore C2 che potrà essere aumentato se il circuito propendesse all'autoinnesco su frequenza libera. Per un efficiente rendimento gli stadi moltiplicatori dovranno avere un opportuno negativo. A protezione dei tubi 6C4 si potrà porre una resistenza catodica di 200 ohm, 1 watt, mentre se si fa uso di alimentatore dei negativi la R10 dovrà essere ridotta a 1000 ohm.

Il generatore pilota può funzionare con vari cristalli, quali i seguenti illustrati dallo specchietto che segue e durante la moltiplicazione si dovrà sempre evitare la banda dei 48 MHz e precisamente si dovrà seguire il seguente metodo:

Cristallo a 6 MHz:
— Oscillatore accordato a 24 MHz;
— Accordo I° Moltiplicatore a 72 MHz;
— Accordo II° Moltiplicatore a 144 MHz.

Cristallo a 8 MHz:
— Oscillatore accordato a 24 MHz;
— Accordo I° Moltiplicatore a 72 MHz;
— Accordo II° Moltiplicatore a 144 MHz.

Cristallo a 9 MHz:
— Oscillatore accordato a 36 MHz;
— Accordo I° Moltiplicatore a 72 MHz;
— Accordo II° Moltiplicatore a 144 MHz.

Cristallo a 12 MHz:
— Oscillatore accordato a 24 o 36 MHz;
— Accordo I° Moltiplicatore a 72 MHz;
— Accordo II° Moltiplicatore a 144 MHz.

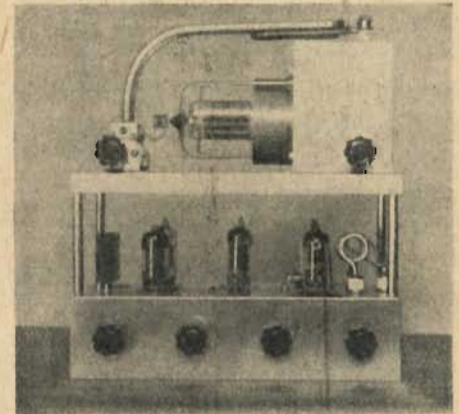



Fig. 2. - *Complesso eccitatore e stadio di potenza a 144 MC.*

Entrambi i valori dei suddetti cristalli, a detta dell'A. si sono prestati egregiamente ad una felice soluzione del problema.

La bobina del generatore porta in presa un condensatore di accoppiamento (C7) di circa 30 pF il quale si comporta ugualmente bene da 24 a 36 MHz. Pure il secondo stadio moltiplicatore è accoppiato nel modo identico. L'ultimo stadio di EL91 comprende un circuito anodico *L* e *C* accordato in serie costruito in modo tale da trasmettere al circuito che segue una tensione bilanciata *L3* in pratica viene ad essere maggiore *L2*. Questo sistema si è rivelato ottimo nell'esecuzione dell'apparecchiatura in oggetto. Il valore corretto di *C15* si è rivelato essere uguale alla capacità d'uscita della valvola più la capacità distribuita del montaggio.

Il bilanciamento delle tensioni di ingresso del controfase potrà verificarsi controllando. su ritorni separati le rispettive correnti di griglia. Ad accoppiare il cavo ad 80 ohm che trasporterà il segnale di eccitazione del tubo 829B basterà una sola spira.

TENSIONI E CORRENTI DEGLI STADI DELL'ECCITATORE

1) EL91 - *Oscillatore con cristallo a 8 MHz*:		
I catodica	15	mA
I anodica	12	mA
V_a	300	V
V_g	200	V
2) EL91 - *Duplicatore*:		
I_{g_1}	2,4	mA
I_a	22	mA
V_a	300	V
V_{g_2}	180	V
3) EL91 - *Duplicatore o triplicatore*:		
I_{g_1}	2,4	mA
I_a	19	mA
V_a	300	V
V_{g_2}	175	V
Controfase di 6C4:		
V_a	300	V
I_a (sotto carico)	50	mA
I_{g_1}	10 ÷ 15	mA
P uscita	8	W

Lo schema di figura 3 riproduce lo stadio amplificatore di potenza costituito da un tubo tipo 829B. E' questo uno stadio con ingresso a costanti concentrate ed uscita a linee accorciate da un condensatore variabile doppio in parallelo sulle uscite delle placche. L'alimentazione anodica viene fatta al centro del cortocircuito delle linee anodiche dove la tensione a R.F. è zero e il cavo di alimentazione non richiede impedenza di blocco. Dopo varie sperimentazioni l'A. ha scelto l'originale circuito di griglia. Le bobine di griglia possono essere paragonate ad una coppia di linee su $\lambda/2$ accordate ad un estremo dalla capacità d'ingresso e all'altro estremo dalla capacità del condensatore doppio accordato ad un va-

Fig. 1. — *Eccitatore a Cristallo.* - C1=30 pF; C2=40 pF; C3, C8=0,01 uF; C4, C5, C9, C10, C13, C14=0,001 uF; C7, C12, C16, C17=100 pF; C6=5÷30 pF; C11, C15=2÷8 pF; C18, C19=1÷3 pF; C20=2÷8 pF per sez. R1, R4, R7=50.000, 1/2; R2=180, 1/2; R3, R6, R9=30.000, 1; R5, R8=700, 1/2; R10=3.300, 1. RFC1=1,5 mH; RFC2=80 sp. 0,15 cotone, diam. 6 mm; RFC3=40 sp. 0,15 cotone, diam. 6 mm. V1, V2, V3=El.91; V4, V5=6C4. I terminali schematizzati rappresentano i punti in cui possono inserirsi gli strumenti indicatori.

tore all'incirca uguale alla capacità d'ingresso della valvola.

Le due linee sono avvolte a solenoide, interrotte per 20 mm circa per l'accoppiamento del link e per l'inserzione del condensatore doppio. Le capacità di neutralizzazione sono costituite da due fili collegati rispettivamente alle griglie controllo e che correndo lungo lo schermo del castello si avvicinano a circa 25 mm dalle linee di placca. La tensione dei filamenti è stata mantenuta a 6 V e i conduttori opportunamente messi a massa per la Tensione a Radio Frequenza.

TENSIONI E CORRENTI DELLO STADIO 829B

V_a	600	V
V_g	200	V
I_g	15	mA
I_a	200	mA
I_{g_2}	30	mA
V_g fissa	22,5	V
V_g totale	75	V
P_u	100	W
P assorbita	100	W

L'alimentazione degli schermi della valvola 829B può essere ricavata tramite una resistenza di 12.500 ohm, 20 W o da un alimentatore di 300 V attraverso 3.000 ohm, 5 W in serie con 10 H di induttanza.

Modulando di placca questo stadio finale è fatto uso di un'induttanza di blocco sull'alimentazione anodica. Per emissione C.W. viene dall'A. consigliato di agire sul negativo di griglia dello stadio « driver » (controfase di tubi 6C4). Questo complesso ha servito come eccitatore di uno stadio triplicatore irradiante segnali a 440 MHz controllati a cristallo. Questo stadio faceva uso di due tubi tipo 15E i quali con 400 V di tensione negativa e 600 di tensione anodica fornivano una potenza utile di 15 W a Radio Frequenza con una potenza di eccitazione di 47 W; in questa realizzazione l'A. faceva uso di un circuito disaccordato d'ingresso con costanti concentrate mentre il carico anodico era fornito da un sistema di linee parallele accordate su ¼ di lunghezza d'onda.

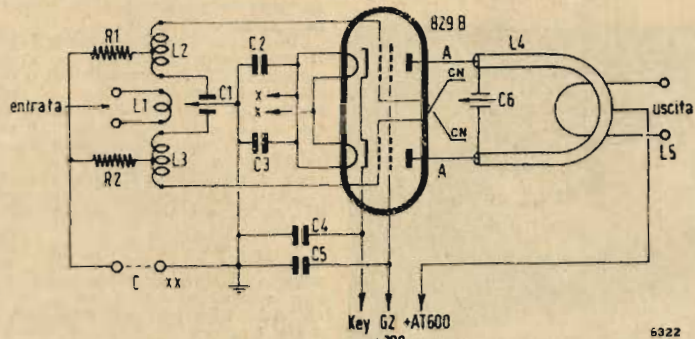



Fig. 3. — *Amplificatore di potenza* - C1=25+25 pF; C2, C3=500 pF; C4, C5=0,001 uF; C6=2÷6 pF. R1, R2=7.000, 1 W. CN = neutrocond. (vedi testo); L1=1 sp. 16/10 sm. diam. 12,5 mm; L2, L3=4 sp. 16/10 sm. diam. 12,5 mm; L4=375 mm tubo rame, diam. 6,5 mm, piegato, dist. rami 15,5 mm; L5=20/10 isolato, lung. 200 mm, piegato, dist. rami 19 mm.

Un V.F.O ad elevata stabilità

di G3AND

SHORT WAVE MAGAZINE Marzo 1948

L'A. inizia la trattazione del montaggio da lui eseguito sottolineando l'importanza sempre crescente nel campo degli O.M al fine di meglio sfruttare la gamma a questo scopo assegnata e così congestionata di usare un generatore pilota di elevata stabilità. La stabilità di questo complesso è ottima sia in telegrafia che in telefonia. La commutazione delle gamme ottenuta con commutatore evitando in tal modo l'inconveniente relativo alla sostituzione delle bobine.

La stabilità a lungo periodo è risultata essere superiore ad una unità su 10.000 e la

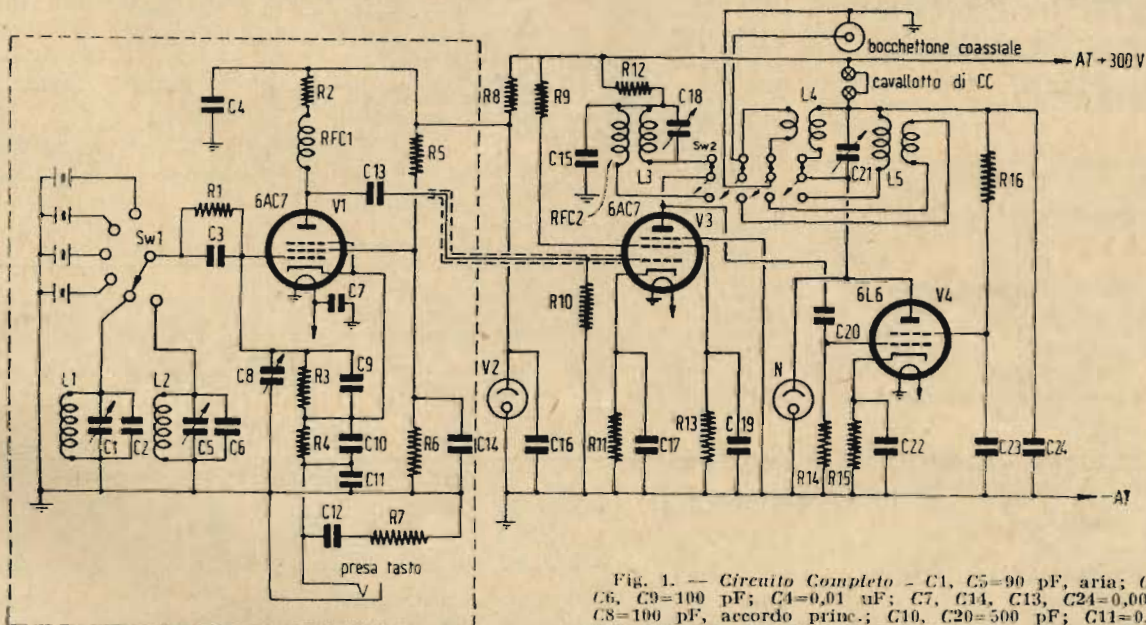
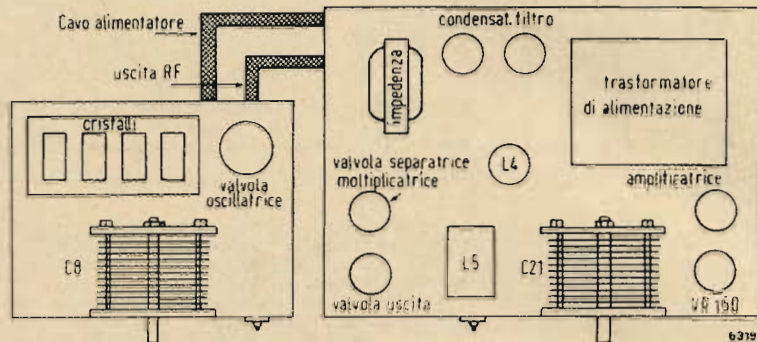



Fig. 1. — *Circuito Completo* - C1, C5=90 pF, aria; C2, C3, C6, C9=100 pF; C4=0,01 uF; C7, C14, C13, C24=0,001 uF; C8=100 pF, accordo princ.; C10, C20=500 pF; C11=0,1 uF; C12, C15, C17, C19, 22=0,5 uF; C13=10 pF; C16=2 uF; C18=100 pF, trimmer; C21=300 pF, variab.; R1=68.000; R2=3.000; R3, R10=150.000; R4, R7=2.000; R5=4700; R6=20.000; R8=6.000; R9=10.000; R11=330; R12=1.500; R13=56.000; R14=0,5; R16=22.000; V1=6AC7 o 6SJ7; V2=VR150; V3=6AC7 o 6V6; V4=6L6M; L1=75 sp. 0,9, diam. 28 mm, lung. 32 mm, su tre strati; L2=45 sp. 0,9 diam. 28 mm, a spire strette; L3=70 sp. 0,3, diam. 13 mm; L4=14 sp. 0,9, come L2; L5=45 sp. 0,9, come L2; RFC1, RFC2=2,5 mH; N=lamp. neon 250 V.

stabilità a breve periodo migliore di 1 su 100.000; inoltre la deriva di frequenza all'accensione è trascurabilissima. L'accordo anodico della 6L6 sulla banda dei 10 metri verificato con generatore a cristallo ed eterodina di controllo provoca una variazione della portante di soli 40 periodi; ciò equivale alla variazione del generatore pilota di due o tre cicli solamente.

Con tensione anodica del finale di 150 volt non ponendo questa griglia a massa. Nel circuito anodico una resistenza di 3000 ohm è stata posta in serie con l'impedenza di blocco ad evitare nocivi fenomeni di risonanza. Un altro tubo del tipo 6AC7 è impiegato come separatore distorcitore con ingresso aperiodico. Per le bande dei 160 e degli 80 m l'uscita aperiodica di questo secondo tubo è sufficente all'eccitazione dello stadio finale di potenza. Per i 10 metri è stato sperimentato ed adottato l'uso di un compensatore (C18) accordato fisso al centro della banda.

Fig. 2

su tutte le bande si è ottenuta una potenza non minore di 9 W.

Il circuito elettrico è riprodotto in figura 1. Il generatore è costituito da un tubo 6AC7 in circuito ECO. La presa catodica è ottenuta tramite i condensatori C9 e C10 mentre le resistenze R3 ed R4 provvedono al ritorno in c.c. della griglia rispetto al catodo. L'uso della resistenza R4 al posto di un'impedenza di blocco della R.F assicura il « by passaggio » di tutte le frequenze spurie.

L'uso della presa sul catodo permette l'uso di una bobina senza presa e facilita l'uso dei cristalli. La R1 è stata aggiunta per migliorare le caratteristiche della manipolazione come pure C11, C12 e R7. La tensione di schermo è stata regolata con la massima cura per la minima variazione di frequenza al variare dell'alta tensione, una buona regolazione della tensione di schermo garantisce la stabilità di frequenza dianzi accennata.

A contenere le variazioni dell'alta tensione si è fatto uso di un tubo a gas (V2).

La griglia soppressore del tubo oscillatore è stata collegata direttamente sul catodo presentando l'oscillatore maggior stabilità che

Come rappresentato in fig. 2 il montaggio è stato eseguito su due chassis distinti e quindi sovrapposti. Sul primo chassi, quello inferiore, sono posti i cristalli, la valvola oscillatrice e il C.V.A. del pilota; tutti questi organi sono stati montati separati dall'alimentatore e dallo stadio finale ad evitare che brusche variazioni termiche e accoppiamenti a frequenza industriale potessero pregiudicare la stabilità e la qualità delle oscillazioni generate nel generatore pilota. Ad evitare vibrazioni meccaniche le bobine non sono state montate direttamente sui commutatori ma bensì ancorate in punti fissi. La modulazione della portante può essere effettuata collegando il segnale modulante alle due boccole poste in serie all'alimentazione anodica dello stadio finale (boccole che nello schema sono collegate da un ponticello di corto-circuito.

L'assorbimento dello stadio pilota (con schermo e partitore) è di 6 MA a 150 Volt; mentre l'assorbimento dello stadio finale è di 32 mA a 300 Volt.

R. B.

Impedenzimetro per laboratorio

di Hughes Gilloux

LA RADIO PROFESSIONELLE
Novembre 1948

L'impedenzimetro col metodo di paragone è uno degli apparecchi più semplici e più maneggevoli per misure in BF o a frequenza industriale a condizione però che le impedenze da misurarsi non siano troppo elevate e che la frequenza di lavoro non sia troppo elevata. Come indicato in figura 1 la misura di Z avviene facendo il confronto della caduta ai capi Z con la caduta ai capi di R. se l'elemento reattivo è di valore elevato diventa difficile l'apprezzamento, e specie per le frequenze elevate la misura è influenzata dalle capacità distribuite.

Praticamente i limiti d'impiego di questo metodo sono compresi fra 50 e 12.000 ohm per i valori di Z e fra 50 e 2000 periodi per quanto concerne la frequenza.

L'impedenzimentro qui descritto è composto da un'oscillatore di BF in montaggio ECO con un tubo 6K7. Il circuito oscillante di griglia è costituito da un avvolgimento su un modesto circuito magnetico e la capacità di accordo è di 0,06 μF; la frequenza di oscillazione è di 800 Hz.

Allo scopo di ottenere una bassa distorsione dal suddetto oscillatore il circuito anodico di accordo è sintonizzato con una capacità di 0,12 μF. sullo stesso circuito magnetico di placca è avvolto un secondario che fornisce una tensione di 6 volt circa, tensione

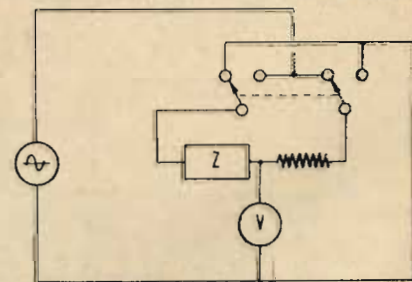



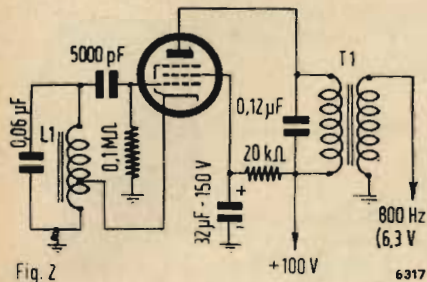
Fig. 1

che servirà come sorgente per alimentare le resistenze di paragone e le impedenze da misurare. Il circuito dell'oscillatore è qui riprodotto in figura 2 e i valori relativi a questo indicati nella tabella 1.

TABELLA I

	Induttanza	Pacco magnetico	Spire primario		Spire secondario I		Spire secondario II		OSSERVAZIONI
			mm.	filo	mm.	filo	mm.	filo	
L_1	0.67 H	15x37,5x15	400-800	17/100	—	—	—	—	Traferro 2 mm
L_2	15 H	60x50x20	5 500	14/100	—	—	—	—	Traferro naturale
T_1	0.33 H	45x37.5x15	800	20/100	100	60/100	—	—	Traferro naturale
T_2	—	60x80x10	780	25/100	880	10/100	40	35/100	Lamierini alternati
	—	—	—	—	—	—	40	69/100	

Per eseguire le misure con una frequenza industriale la sorgente potrà essere costituita da un comune trasformatore per i filamenti. Il complesso delle resistenze campioni è costituito da un potenziometro a filo del valore di 1000 ohm e da un commutatore a 12 posizioni capace di inserire 12 resistenze di grafite da 1000 ohm ognuna. Lo schema di

Fig. 2

questo complesso è riprodotto in figura 3; la resistenza da 50 ohm posta a questo scopo protettivo può essere omessa quando venga limitata la corsa del potenziometro a filo. La taratura del potenziometro e delle resistenze verrà fatta direttamente sul montaggio, valendosi del voltmetro a valvola incorporato nel complesso e collegando ai morsetti delle Zx una cassetta di resistenze campioni.

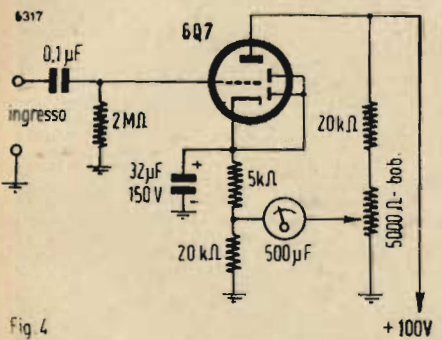



Fig. 4

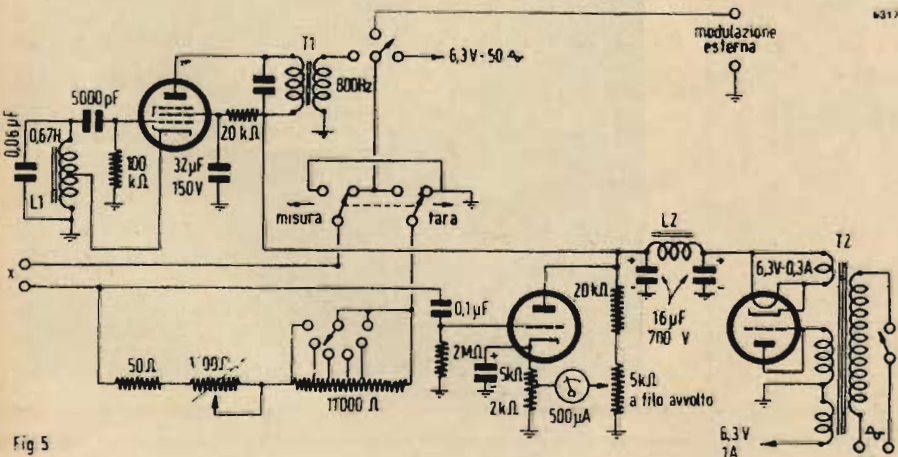
Per ottenere una buona stabilità di lettura l'A. ha scelto come circuito per il voltmetro quello rappresentato in figura 4. Le condizioni di fondo scala per il microamperometro si ottengono con tensioni di 6 volt circa. La stabilità di questo voltmetro a detta dell'A è risultata ottima e trascurabilissimi sono risultati i ritocchi dello zero durante un lungo periodo di lavoro, come pure la presenza di forti perturbazioni quali la presenza di saldatrici ad arco di forte potenza.

L'alimentatore deve poter erogare una corrente di 10-20 mA a 90÷100 volt, è consigliato un buon filtraggio che è qui ottenuto con una impedenza di filtro di 15 H-600 ohm con due condensatori 8+8 uF oppure 8+10 uF oltre a due avvolgimenti a bassa tensione per il riscaldamento delle valvole.

Fig. 3

In figura 5 è rappresentato lo schema generale dell'apparecchiatura, la parte che leggermente si stacca dal comune materiale radio è la chiave telefonica per l'inversione « Taratura-Misura »; inoltre si dovrà fornire il comando del potenziometro di 1000 a filo di un quadrante per avere la lettura diretta della R.

Nella messa a punto dello strumento si dovrà procedere a tutta prima all'azzeramento dello strumento del voltmetro agendo sul potenziometro a filo da 5000 ohm, portando la chiave telefonica in posizione di misura e con i morsetti della « x » liberi, spostare quindi la chiave nella posizione di taratura e controllare che lo strumento devii.

Per la misura della Zx si procederà infine nel seguente modo: collegare la Zx agli appositi morsetti leggere la deviazione sul voltmetro con il commutatore in posizione di « Misura », passare quindi con il commutatore in posizione di « Taratura » ed agendo sulle resistenze riportare il voltmetro sulla stessa deviazione ottenuta prima con la Zx in posizione « Misura ». Il valore in ohm letto sul commutatore delle resistenze più la R inserita del potenziometro a cursore darà il valore della Zx. Per impedenze con bassa R ohmica si avrà:

$$Z_x = X_L = \omega L \qquad L = X_L / \omega$$

Fig 5

Se R non è trascurabile si avrà:

$$Z_x = \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$$

da cui $L = (Z_x^2 - R^2) / \omega$

Essendo il valore massimo di R=12.000 per f=800 periodi (ω=5000) la massima induttanza da misurare sarà di:

$$L = 12 \cdot 000/5 \cdot 000 = 2,4 \text{ H}$$

mentre a 50 (ω=314) la massima induttanza che si potrà misurare sarà di:

$$12\,000/314 = 38 \text{ H}$$

R. B.

LA TELEVISIONE

(Segue da pag. 163)

Il preamplificatore video che è in diretta connessione coll'iconoscopio e l'amplificatore di deflessione orizzontale e spegnimento per l'iconoscopio sono direttamente installati nella telecamera; con questo nome si designa l'apparato in cui è montato il tubo generatore, i detti amplificatori e il sistema ottico di proiezione, messa a fuoco dell'immagine sul mosaico; alla telecamera fa capo un cavo speciale per televisione che provvede a recare le tensioni e i segnali necessari per il funzionamento della telecamera, nonchè a portare il segnale video ivi generato agli amplificatori posti fuori la telecamera. Questa è montata sopra una opportuna base mobile su ruote, può essere alzata, abbassata, ruotata e inclinata a piacere in modo da poter facilmente seguire i movimenti dell'immagine da trasmettere nel caso di prese da studio o all'aperto: nel caso invece di ripresa di film, la posizione della telecamera viene aggiustata una volta per sempre. La telecamera è l'organo più delicato di tutta l'apparecchiatura. Alla sua realizzazione vanno rivolte le massime cure dipendendo l'esito finale della trasmissione massimamente dalla sua messa a punto.

piccoli annunci

Sono accettati unicamente per comunicazioni di carattere personale. L. 50 per parola: minimo 10 parole. Pagamento anticipato.

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di un annuncio (massimo 15 parole) all'anno.

SESSANTENNE ENERGICO OFFRESI CONE MAGAZZINIERE O AIUTO MAGAZZINIERE - INCARICHI FIDUCIA - REFERENZE - Telefonare Ufficio Pubblicità "ANTENNA"

Cerco una serie bobine A.F. che nel vecchio Catalogo Geloso portavano i numeri 1130 - 31 - 32 e 1136 - 37 - 38, oppure solo 1137 - 38, anche usate purchè efficienti. Offerta dettagliata presso l'Antenna Casella n. 16.

GENERATORE SEGNALI campione BACCHINI come nuovo cedo. Telefonare 294-397.

MILANO
Corso Lodi, 106
Tel. N. 577.987

SCALE PER APPARECCHI RADIO E TELAI SU COMMISSIONE
NUOVI TIPI IN PREPARAZIONE

ALFREDO MARTINI

Radioprodotti Razionali

R G R

costruisce:
l'apparecchio mod. RGR 36 - 5 valvole 4 gamme
l'apparecchio mod. RGR 48 - 5 valvole 2 gamme
la Scatola montaggio RGR 49 - 4 gamme
le Medie e i gruppi 2 e 4 gamme RGR
vende:
tutto il materiale DUCATI
tutte le parti staccate

RINALDO GALLETTI RADIO - Corso Italia 35 - Telef. 30.580 - MILANO

RICHIEDETECI IL LISTINO

ICARE

Ing. CORRIERI
APPARECCHIATURE RADIOELETTRICHE
MILANO - Via Maiocchi, 3 - Tel. 270-192

"RR3/R"

Ricevitore economicissimo e di ridottissime dimensioni (190x14x80) - tre valvole a reazione semifissa per ricezione delle stazioni locali - Altoparlante magnetodinamico con magnete in Ticonal Valvole della nuovissima serie Philips Rimlock UAF41 - UL41 - UY41.
Sintonia a variazione di induttanza.

"RS5/1"

ICARE - Ricevitore a cinque valvole - supereterodina - onde medie - Altoparlante magnetodinamico con magnete in Ticonal - Valvole Philips Rimlock UCH41-UAF41-UL41-UY41. Dimensioni: 190x145x125.
Sintonia a variazione di induttanza.

Bobinatrici per avvolgimenti lineari e a nido d'ape

MILANO - Via Palestrina N. 40
Tel. 270.888 - 23.449

STUDIO RADIOTECNICO
M. MARCHIORI

COSTRUZIONI:

GRUPPI ALTA FREQUENZA

G. 2 - 2 Gamme d'onda
G. 4 - 4 Gamme d'onda
F. 2 - Di piccolissime dimensioni con nuclei in ferrosite - 2 gamme d'onda
F. 4 - Di piccolissime dimensioni con nuclei in ferrosite - 4 gamme d'onda

Medie Frequenze: 467 Kc.

RADIO: 5 valvole - Antenna automatica - Attacco fono - Di piccole dimensioni.

Tutti i nostri prodotti sono scrupolosamente collaudati e controllati e chiusi in scatole con fascia di garanzia.

Via Andrea Appiani, 12 - MILANO - Telefono N. 62.201

per tubi di tutti i tipi a catodo caldo e freddo
costruzioni di serie e speciali, consulenza gratuita

microfarad fabbrica italiana condensatori s. p. a.
via derganino, 20 - telefoni 97.077 - 97.114 - milano

TRANS
CONTINENTS
RADIO

Il marchio della radio

Esclusiva per l'Italia:
CAV. FRANCO LENZI
Milano - Via Meravigli, 13 - Tel. 16.800